FORTUNA WHITEPAPER

方图：分布式风险对冲区块链



WWW.FOTA.TOP

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

目 录

前 言 1

1. 商业篇 3

1.1 风险对冲市场的发展现状与困局 3

1.2 解决场外对冲市场的三大核心问题 6

1.2.1 解决场外对冲的信任缺失问题 7

1.2.2 解决场外对冲的效率低下问题 10

1.2.3 解决场外对冲的流动性受限问题 11

1.3 传统场外市场之外的三大维度创新 13

1.3.1 传统之外的细粒度风险对冲市场 13

1.3.2 传统之外的新标的风险对冲市场 15

1.3.3 传统之外的普惠型风险对冲市场 17

1.4 区块链对于场外对冲市场的监管意义 18

1.5 Fortuna 的经济模型 19

2. 技术篇 21

2.1 Fortuna 技术架构 21

2.1.1 区块链底层 22

2.1.2 核心组件层 22

2.1.3 平台服务层 24

2.1.4 具体应用层 26

2.2 Fortuna 生态体系 26

2.3 智能合约架构 27

2.4 平台角色定义 29

2.5 分布式 Quote 机制 31

2.5.1 分布式资产报价机制 32

2.5.2 SVD 报价共识算法 33

2.5.3 QC 股权管理与重分配 36

2.5.4 连续报价与预警平仓 39

2.6 合约生命周期 40

2.6.1 PrC 合约生命周期 40

2.6.2 PuC 合约生命周期 42

2.7 DPOSA 共识算法 44

2.8 FVLS 币值锁定机制 47

2.9 合规性过滤机制 49

3. 团队篇 50

4. 风险提示 52

附录 53

Ⅰ-风险对冲的前世今生 53

Ⅱ-参考文献 56

前 言

2008 年，中本聪 Satoshi Nakamoto 在《A Peer-to-Peer Electronic Cash System》[1]中提出了基于区块链技术的全新分布式思维，基于这一思维，Fortuna 将有效解决现有场外风险对冲市场的三大瓶颈问题：

1. 场外对冲市场的信任缺失问题。通过基于 DPOS 而改良的混合共识算法 DPOSA、智能合约技术、分布式 Quote 机制等手段为现有场外衍生品交易市场提供交易信用风险解决方案，以去中心化的方式实现与交易所中心化担保机制等效的信任机制，同时保持场外交易的个性化合约优势。

2. 场外对冲市场的效率低下问题。通过层次化智能合约架构设计、链上全网询价/报价、智能合约交割清算自动执行等机制有效提升场外对冲市场在合约创建、签署、交易、清算等各个环节的执行效率。

3. 场外对冲市场的流动性受限问题。通过层次化智能合约架构设计，赋予全网节点设立合约模板的自由与权利，由交易量指标对合约模板进行市场化淘汰。同时引入 FOTA 数字货币，统一平台交易媒介，突破货币种类与物理地域的限制，扩大流动性范围。创设 PuC 合约类型，以分布式的方式实现接近于标准化合约交易的高流动性交易模式。

此外，Fortuna 希望针对传统风险对冲市场的不足，在合约类型、基础资产、参与门槛三个维度进行机制创新，为现有市场做增量补充：

1. 支持粒度更细的合约类型。通过交易结构个性化与合约标的迷你化，突破当前市场交易品种有限、反应链条过长及分叉、直接关联标的缺失等问题，提升风险对冲的具象性与精准性。

2. 支持锚定新型的基础资产。将现有对冲交易锚定的基础资产从金融市场

领域拓展至新科技领域的数字产权/股权/债权资产、全球范围内的利好/利空事件、与企业相关的宏观数据与政策新规、与个人相关的高频生活场景与意外灾难等全新领域，让对冲不再局限于商品、货币、股票、债券等传统金融领域。

3. 打造个人间的普惠对冲工具。通过简化交易结构、创新资产标的、降低财务门槛，将诞生于机构间的场外衍生品服务提供给任何有科学风险管理需求的个人投资者，创设普惠对冲工具。

最后，Fortuna 希望在自律机制建设与数据监管支持两个领域为场外对冲市场提供新型思路与技术支撑：

1. 完善自律与自治机制。通过 DPOSA 共识算法与智能合约技术，让每一个用户都能自由创建合约模板与交易合约。由分布式 Quote 机制提供资产报价与结果判定。由全网节点参与交易违约仲裁。由区块链记录平台所有参与主体的履约、违约、报价、询价、判定、仲裁等各类行为数据，并对积极参与的网络节点给予 FOTA 奖励，真正实现一个去中心化的自治自律的场外风险对冲平台。

2. 提升监管效率与质量。基于区块链，对交易资金实施基于公共地址的 7*24 小时全网透明监管，在结果判定后利用智能合约技术自动执行交易清算，避免资金盗用风险。为监管部门实时提供场外交易市场的各类交易数据，监管部门无需向机构逐一发送审计要求，也无需担忧上报数据的质量与真实性，有效提升场外市场的监管效率与质量。

正如麦克卢汉说过的那句话："我们创造了工具，工具反过来塑造我们。" Fortuna 希望通过创设一个信用足、成本低、清算快、自律强、监管易、应用广的分布式风险对冲区块链平台，让风险对冲工具的风险管理意义得到真正的发挥，反过来，也让越来越多的投资者意识到风险对冲的价值和意义所在。

1. 商业篇

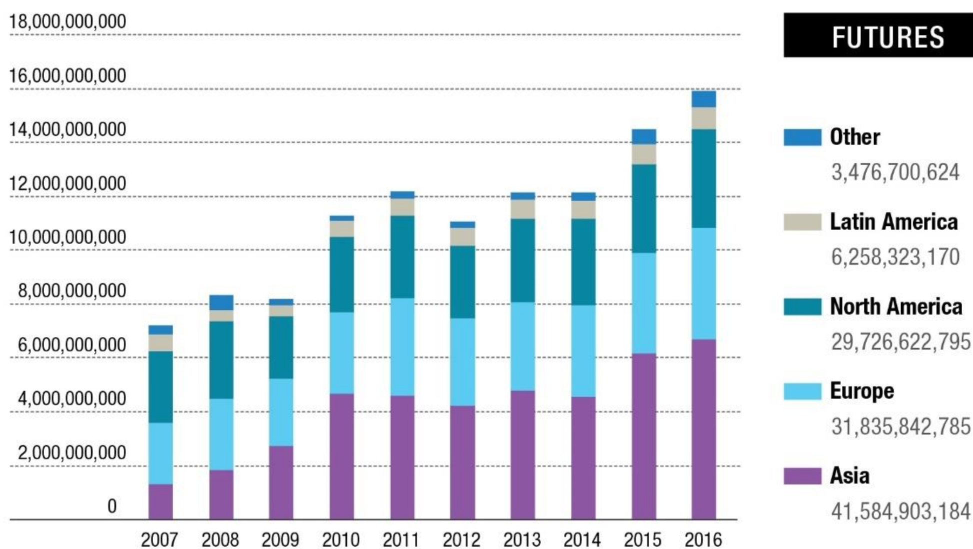
> 本篇章主要介绍全球与国内风险对冲市场的发展现状与困局，并从场外风险对冲市场的三个核心瓶颈问题出发，讲述 Fortuna 提供的全新解决思路。同时，会从合约类型、基础资产、参与门槛三个维度讲述我们对传统风险对冲市场的思考与创新思路。此外，会特别说明区块链在场外对冲市场自律机制建设与监管数据支持两个领域的重要意义。最后会讲述整个平台的盈利模式与特点。

Fortuna 是一个分布式风险对冲区块链平台，也是掌握区块链底层开发技术、拥有丰富金融市场管理与实务经验的“风险对冲+区块链”的实施和推广平台。Fortuna 的业务核心是通过对区块链的分布式共识算法、智能合约技术、数字货币机制等领域的创新与优化，重点解决场外衍生品交易市场的信任缺失、效率低下、流动性受限等三个核心瓶颈问题。同时在传统衍生品市场之外，创设一个合约颗粒度更细的精准对冲市场、锚定新型基础资产的增量对冲市场、知识与财务门槛更低的普惠对冲市场。此外，基于区块链技术，为监管部门对场外风险对冲市场的监管与监控提供实时数据与技术工具，为场外交易市场自律自治机制提供算法基础与技术支持，打造一个以风险管理为本源的成熟风险对冲市场。

1.1 风险对冲市场的发展现状与困局

2010 年被称为中国机构投资者的对冲元年，这一年推出的融资融券和股指期货结束了 A 股市场的单边市场时代。随着股指期货、融资融券、国债期货、中小企业私募债、商品期权等大量金融创新衍生品的推出，国内的私募资金也纷纷转型为对冲基金，股票多空、宏观对冲、事件驱动、CTA、相对价值等多种对冲投

资策略开始与国际接轨，而中国期货市场交易规模突破 40 亿手、融资融券余额突破 9000 亿、股指期货与可转债规模逐步增大等诸多迹象也都说明中国风险对冲市场正处在一个蓬勃发展时期。从美国期货业协会 FIA2016 年统计年鉴数据[2]来看，以中国为首的亚太市场在近十年来的主流衍生品市场中成长最快，规模最大，占比最高，具体数据如下图所示：



虽然处于蓬勃发展时期，但与北美等成熟市场相比，中国风险对冲市场仍然面临许多挑战与发展瓶颈：

1. 场内交易市场：品种不全面与品种间发展不均衡

（1）场内交易品种覆盖不全

根据中国期货业协会数据统计[3]，截至 2017 年上半年末，中国四大期货交易所内支持的商品期货/期权仅 48 种，金融期货仅 5 种，与海外成熟市场差距明显。品种覆盖范围小直接限制了更多投资者的参与可能，也直接导致其他领域更多特色、更细粒度的风险对冲需求未能得到有效满足。具体四大期交所支持的品种数量与明细请见下表：

交易所名称	品种数量	品种明细
上海 期货交易所	14	铜，铝，锌，铅，锡，镍，黄金，白银，天然橡胶，燃料油，石油沥青，螺纹钢，线材，热轧卷板
郑州 商品交易所	17	一号棉，早籼稻，甲醇，菜籽油，油菜籽，菜籽粕，白糖，白糖期权，PTA，普麦，强麦，玻璃，动力煤，粳稻，晚籼稻，硅铁，锰硅
大连 商品交易所	17	黄大豆一号，黄大豆二号，胶合板，玉米，玉米淀粉，纤维板，铁矿石，焦炭，鸡蛋，焦煤，聚乙烯，豆粕 ，豆粕期权，棕榈油，聚丙烯，聚氯乙烯，豆油
中国 金融期货交易所	5	10 年期国债期货，沪深 300 股指期货，5 年期国债期货，上证 50 股指期货，中证 500 股指期货

（2）场内交易品种间发展不均衡明显

以上海期货交易所为例，根据中国期货业协会数据统计[3]，2017 年上半年螺纹钢、石油沥青、锌、天然橡胶、热轧卷板 5 个品种成交金额占交易总额的 81%，其余 9 个品种合计占比仅为 19%。结构失衡与交易量过于集中的内在问题说明真实的对冲市场发展并不如交易额所体现的发达。

2. 场外交易市场：信用风险难以管控与市场运转效率低下

由于场内交易品种不全与不平衡的限制，自 2013 年中国期货业协会发布《期货公司设立子公司开展以风险管理服务为主的业务试点工作指引》[4]以来，全国各大期货公司纷纷设立风险管理子公司，积极开展场外期权等各类场外衍生品业务，为实体产业提供品种更丰富的风险管理和价格管理服务。场外衍生品业务飞速发展的同时，也由于参与主体较为复杂、现有监管法规和自律规则发展滞后、协议签署运行效率较低、部分条款不明、违约处理机制缺失等原因，致使场外交易的信用风险难以管控。另一方面，为了提高市场流动性，多家机构试图建立场外衍生品机构间市场，但由于核心权威机构缺失，场外联盟松散，难以高效运行。

3. 整体行业瓶颈：未能与国际接轨与专业机构数量不足

根据美国期货业协会 FIA2016 年统计年鉴数据[2]显示，中国四大衍生品交易所在全球交易量排名中位居前列。

TOP EXCHANGES IN 2016

For more information: contact Will Acworth at wacworth@fia.org

1	CME Group		International Securities Exchange Mercury[1,4]	20	ASX
	Chicago Mercantile Exchange		Nasdaq Commodities		ASX 24
	Chicago Board of Trade		Nasdaq NLX		ASX
	New York Mercantile Exchange	8	Dalian Commodity Exchange	21	Taiwan Futures Exchange
	Commodity Exchange (COMEX)	9	BM&FBovespa	22	TMX Group
2	National Stock Exchange of India		Bolsa de Mercadorias & Futuros		Boston Options Exchange[1]
3	Intercontinental Exchange		Bolsa de Valores de Sao Paulo		Montreal Exchange
	ICE Futures Europe	10	CBOE Holdings	23	Singapore Exchange
	NYSE Arca[1]		Chicago Board Options Exchange[1]		Singapore Exchange
	ICE Futures U.S.		C2 Exchange[1]		SGX Asiaclear
	NYSE Amex[1]		CBOE Futures Exchange	24	Euronext
	ICE Futures Canada	11	Zhengzhou Commodity Exchange	25	Rosario Futures Exchange
	ICE Futures Singapore[2]	12	Korea Exchange	26	Borsa Istanbul
4	Moscow Exchange	13	BSE India	27	Thailand Futures Exchange
5	Eurex	14	JSE Securities Exchange	28	London Stock Exchange Group
6	Shanghai Futures Exchange	15	BATS Exchange[1]		Borsa Italiana
7	Nasdaq		BATS Exchange[1]		Turquoise Derivatives
	Nasdaq PHLX[1]		EDGX Options Exchange[1]		CurveGlobal[5]
	International Securities Exchange[1]	16	Hong Kong Exchanges and Clearing	29	Tel-Aviv Stock Exchange
	Nasdaq Options Market[1]		Hong Kong Exchanges and Clearing	30	Tokyo Financial Exchange
	Nasdaq Exchanges Nordic Markets		London Metal Exchange	31	Metropolitan Stock Exchange of India
	International Securities Exchange Gemini[1]	17	Japan Exchange	32	MEFF
	Nasdaq NFX[3]	18	Miami International Securities Exchange[1]		
	Nasdaq Boston[1]	19	Multi Commodity Exchange of India		

虽然交易规模领先，但受到外汇资本项目仍未放开、汇率与利率等要素仍未完全市场化等因素影响，中国风险对冲市场与国际接轨进度缓慢，相对封闭的国内市场缺乏应有的国际影响力。

另一方面，自 1949 年第一只全球对冲基金成立以来，对冲基金行业开始进入一个快速发展时期。1990 年全球对冲基金行业规模仅为 398 亿美元，而 2016 年这一数字已增长至 3 万亿美元，整体增速接近 15%。从市场结构来看，美国市场占 70%，欧洲市场占 20%，中国市场仅占 0.5%，规模占比过低意味着中国本土的风险对冲专业机构数量不足、规模较小、不够成熟的发展现状。

1.2 解决场外对冲市场的三大核心问题

一个成熟的金融市场应具有四项基础特征：庞大的基础资产、丰富的衍生品

工具、有效的监管体系与自律机制、与全球流动性的交流融通，其中尤以第二点与第三点为最主要的特征，因为风险控制是成熟金融市场的第一命题。随着国内市场成熟度的不断提高，更多投资者的风险意识会得到提升，对于衍生品配套与科学风控的需求会更加旺盛。但是就目前国内的场外风险对冲市场发展现状而言，有三个核心问题亟待解决：

1. 如何在支持个性化衍生品合约的前提下有效管控场外交易信用风险。
2. 如何提高场外衍生品市场的整体运营效率。
3. 如何提升场外衍生品市场的整体流动性。

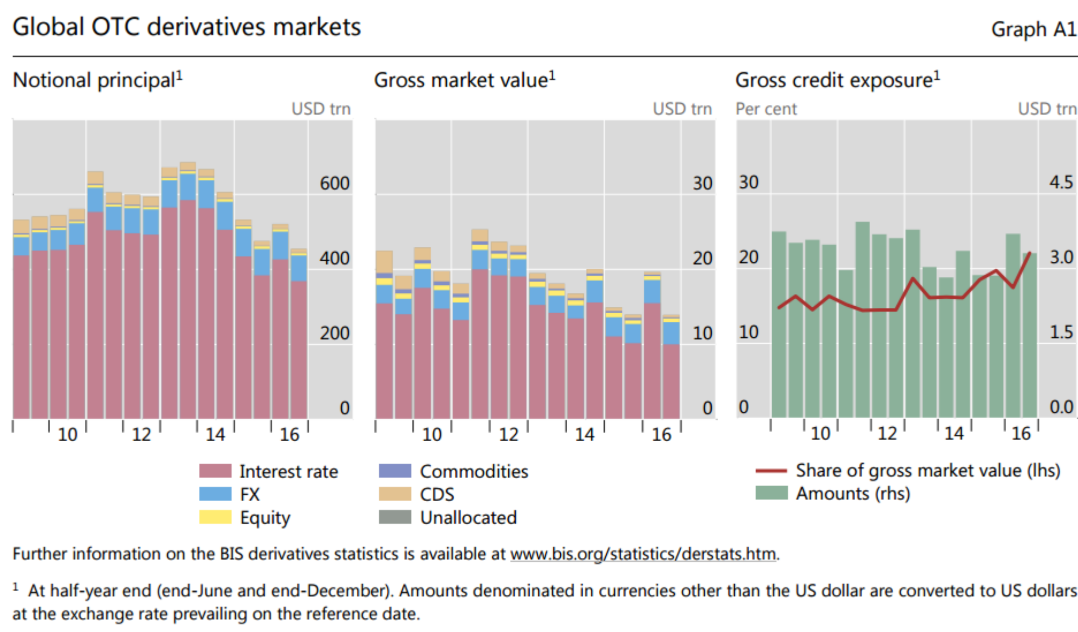
1.2.1 解决场外对冲的信任缺失问题

场外衍生品市场的信任机制缺失问题不仅限制了交易参与主体的类型与数量，更影响了场外市场的整体流动性与交易参与度，正因如此，场外衍生品交易市场往往呈现三个明显的结构性特征：

1. 交易主体多是信誉良好的大机构，中小机构与个人的参与十分少见；
2. 单一合约的交易金额较大，合约期限较长；
3. 非标准化合约个性化程度受限，合约类型结构较单一，交易量集中。

第三个问题看似不应该发生，因为场外交易最大的优势就是支持个性化风险对冲合约订立，但实际上由于交易双方的信用风险是场外衍生品市场最主要的风险，为了有效控制违约后的仲裁风险，交易双方往往会就十分明晰的基础标的资产进行合约订立，尤其当交易双方分属两个法制地区时，法律与政策环境的差异会让交易双方尽量避免复杂的交易结构与交易标的，这就致使非标准化合约类型无法真正发挥个性化定制的优势。根据国际清算银行 BIS 统计数据[5]显示，2016 年衍生品场外交易市场持有名义金额合计 483 万亿美元，其中货币合约（利率合

约与汇率合约）合计占比超 90%，从这一数据可见一斑。真正个性化订立的风险对冲合约占比极低，即便是远近驰名的信用违约互换合约 CDS，市场份额占比也仅为 2.4%。具体数据请见下图：



导致场外衍生品市场信任机制缺失及信用风险难以管控的原因有如下几点：

1. 作为跨期货与现货的场外业务，交易主体复杂，横跨产业界与金融界；

2. 场外对冲市场监管体系和自律机制建设相对滞后；

3. 私下一对一协议签署模式，合约条款解释容易产生纠纷；

4. 若交易对手违约，尚无及时有效的违约处理机制。

综上，场外交易市场的核心矛盾集中在了信用风险，而信用风险背后错综复杂的根源因素单纯依靠传统管理手段一时难以解决。针对信任机制缺失这一核心瓶颈问题，Fortuna 平台提供的解决方案概述如下：

1. 分布式共识：创设基于 DPOS 的混合共识算法 DPOSA 共识算法，在保证风险对冲交易安全性与效率性的前提下，保证链上合约信息与交易数据的不可

篡改性，只要没有超过全网 1/3 的网络节点联合作恶，系统就不会出现分叉，避免了中心化机构的潜在道德风险；

2. 智能合约：传统场外衍生品市场线下一对一纸质合约签署模式更换为链上智能合约签订模式，利用智能合约可编程性与自动执行的技术特点，杜绝交易对手不履约的信用风险；

3. 资金监管：通过引入数字货币 FOTA，统一平台交易媒介。以数字货币为形式的交易资金托管于区块链上某一公开地址后，全网结点可对其进行 7*24 小时的实施监控，无法进行任何人工干预与暗箱操作，相较于传统的银行监管账户措施，其资金监管的透明性与效率将得到全面提升；

4. 分布式 Quote 机制：用分布式 Quote 机制替代传统中心化的基础资产价格查询与结果判定机制，同时引入类似公司治理领域的股权管理与重分配机制，以保证每一个提供价格查询/结果判定服务的 Quoter 都能尽其所能，客观公正地进行报价与结果判定，杜绝作恶与操纵结果的可能；

5. 全网仲裁：若交易一方不服分布式 Quote 机制所提供的判定结果/基础资产价格，可以向 Fortuna 平台提请 Audit，由全网节点进行仲裁，在分布式 Quote 机制的基础上为平台用户提供进一步的制度保障；

6. 信用记录：通过区块链逐笔记录交易履约与违约情况，建立平台用户的终生制信用档案，保证数据可追溯至源头、不可篡改与全网公开透明，为交易双方的全网询价/报价阶段提供信用数据支持；

7. 自律机制：通过合约模板创建者 CoT Maker、合约交易者 Trader、基础资产报价员 Quoter、做市商 Market Maker 以及代理人 Delegate 等五类平台角

色的职能定义与互动关系设计，构建一个完整的生态体系，并在其中设计自治自律规则，以 FOTA 为媒介实施奖惩措施，推进平台生态建设与自律机制完善。

综上所述，Fortuna 平台希望通过分布式共识、智能合约、资金监管、分布式 Quote 机制、全网仲裁、信用记录、自律机制七个维度的创新与优化，有效解决场外风险对冲市场的信任机制缺失与信用风险难以管控的问题。

1.2.2 解决场外对冲的效率低下问题

除信任机制缺失与信用风险难以管控外，场外对冲市场的另一个核心问题在于业务环节众多、整体运营效率低下。以场外期权业务为例，其流程包括风险需求分析、产品设计、逐一询价、签约成交、对冲交易、人工结算等各个环节，沟通成本高，清算效率低。



针对效率低下这一瓶颈问题，Fortuna 提供的场外市场效率提升方案如下：

1. 合约创建与签署：对智能合约进行分层次的架构化设计，明确包括主体协议 Main Contract、合约模板 Contract Template、合约 Contract 在内的三层智能合约架构之间的继承关系以及各层需要确定的互不相同的合约条款与交易

要素，在分工有序的环境下避免重复创建与重复签署等无效工作量，提升合约创建与签署环节的效率；

2. 全网询价与报价：用链上全网广播询价/报价模式替代传统场外衍生品市场的机构间逐一询价/报价模式，减少沟通成本与交易响应时间。同时，全网广播会附带交易主体的信用信息，减少交易对手信息收集时间，进一步提升交易撮合环节的效率；

3. 交割清算：利用智能合约可编程性与自动执行的技术特点，解决传统场外衍生品市场人工清算方式所带来的效率低下问题。同时基于分布式 Quote 与全网仲裁双重保障机制，快速完成价格查询与结果判定环节，进一步提升交割清算环节的效率；

4. 数据监管：利用链上数据对全网透明且支持实时查看的技术特点，提高数据统计的质量与效率。例如，监管部门作为网络节点参与 Fortuna 区块链网络后，便可实时掌握区块链全链交易数据，无需逐一向机构发送审计要求，也无需担心反馈数据的及时性、真实性和统计口径的准确性问题，有效提升数据统计与监管工作的质量与效率。

综上所述，Fortuna 平台希望以合约创建与签署、全网询价与报价、交割清算、数据监管等四个重点环节为切入点，提升场外衍生品市场的整体运营效率。

1.2.3 解决场外对冲的流动性受限问题

场外衍生品市场流动性的不足一直是一个限制市场规模发展的重要因素，流动性不足的原因主要有三点：

1. 受到外汇资本项目仍未放开等因素影响，全球投资者无法自由参与，整体流动性池受限；

2. 场外衍生品市场订立的多是一对一个性化合约，个性化程度越高，流动性越差，具有先天流动性瓶颈；

3. 信任机制的缺失限制了交易主体的类型与数量，中小机构与个人投资者无法参与，进一步限制了市场流动性。

针对上述问题，Fortuna 提供的流动性受限解决方案具体如下：

1. 统一交易媒介：FOTA 是平台唯一支持的交易媒介，所有法币与数字货币均需在二级市场上兑换为 FOTA 后方可参与平台的风险对冲交易。利用数字货币统一交易媒介，可以打破货币种类与物理地域的限制，对全球市场进行开放，而全球的流动性支持将为平台进行强大赋能；

2. 创设 PuC 合约：Fortuna 平台的智能合约除了层次化架构设计外，还支持 PrC 私营合约和 PuC 公营合约两类合约的创建，PrC 合约适用于 1 对 1 的个性化合约订立模式，PuC 合约类似于中心化交易所的标准化合约，在标准化条款设计的基础上引入做市商提供流动性支持，适用于 N 对 N 的合约交易模式。PuC 合约与中心化合约的不同之处在于 PuC 合约由用户创建，其中的合约条款由用户设定，做市商由用户指定或自行担任。在去中心化机制的前提下，PuC 合约能够提升平台整体的交易量与流动性；

3. 动力机制设计：Fortuna 平台的智能合约架构中有合约模板层，所有持有 FOTA 的用户都可以创建自己的合约模板，创建者可以享受由该合约模板所生成的所有合约所带来的交易手续费分成。这样的动力机制有利于激励用户发挥主观能动性，设立受欢迎度高、合约生成量大、交易总量大的合约模板，这将进一步提升平台整体的交易量与流动性；

4. 增量市场创设：Fortuna 平台作为分布式风险对冲区块链平台，支持用户自由设立合约模板，自由选择新型的基础资产，自由设计新型的交易结构。通过发挥用户的创造性，引入受市场欢迎的传统领域之外的新型基础资产与新型交易结构，可在当前的风险对冲市场之外创设增量市场，吸引新机构与新个人进入，带来增量流动性。

1.3 传统场外市场之外的三大维度创新

Fortuna 在解决场外衍生品市场的三个核心问题的基础上，希望针对传统风险对冲市场的空白与不足，在合约类型、基础资产、参与门槛三个维度进行进一步创新，为现有市场做增益补充：

1. 在现有基础上支持针对性更强、表达式更丰富的衍生品合约类型；
2. 支持锚定除商品、货币、股票、债券之外的新型领域基础资产；
3. 让普通投资者在更低知识与财务门槛之下科学使用风险对冲工具。

1.3.1 传统之外的细粒度风险对冲市场

传统衍生品锚定的基础资产通常为商品（农产品、金属、能源、化工等）、货币（利率与汇率）、股票、债券、信用风险等，除 CDS 外，其余衍生品合约基本上都无法支持更细粒度、更具针对性、更具丰富表达式的精准风险对冲要求。事实上，能影响商品、货币、股票、债券等基础资产的事件与因素成百上千，而普通投资者在重大利好/利空事件、高相关指数变化、重要财务指标变化等方面有着更为深入的分析与判断，而目前的风险对冲市场只是允许投资者通过现有的衍生品合约进行对冲，在颗粒度上无法完全满足风险对冲的精准性和及时性要求。

举例而言，一家以对美贸易为主营业务的家族企业，其经营者在美国大选期

间担心特朗普当选美国总统会对其家族企业的贸易生意产生负面影响，为此他采取的风险对冲方式是做空美元指数合约及标普 500 指数合约。如果特朗普当选导致美元指数下跌及标普 500 指数下跌，其企业过去积累的美元资产在缩水的同时，能够在风险对冲市场上获得风险补偿。

但是，上述传统的风险对冲方式存在以下几点问题：

1. 反应链条过长。以美元指数与美国总统大选之间的反应链条为例，特朗普当选总统与否决定了特朗普是否有权任命新任美联储主席，新任主席是谁影响了美联储的货币政策制定，货币政策决定了美元是否会进入新的加息周期，加息周期影响了美元指数的涨跌预期，这一反应链条环节过长。在此案例中，家族企业经营者实际担心的风险因素仅是特朗普当选美国总统对其家族生意与美元资产的负面影响，而用美元指数合约进行对冲的方式则由于反应链条过长，导致对冲效果的精准度与及时度下降明显。

2. 反应链条分叉。仍以美元指数与美国总统大选之间的反应链条为例，事实上案例中的风险对冲方式除了反应链条过长的问题之外，另一个更严重的问题就是影响美元指数的因素除了美元加息周期与美国货币政策之外，还有诸如美国就业率、GDP、基础建设投资、地缘政治紧张度等各类经济、社会、政治因素，远非单一因子可以一言概之。所以采用传统的风险对冲工具，反应链条分叉会直接导致对冲精准度进一步下降。

3. 直接标的缺失。在上述案例中，家族企业经营者一方面担心的是多年外贸生意积累的美元资产受到特朗普当选总统的影响而缩水，另一方面担心的则是未来对美贸易生意的前景由于特朗普的关税政策而受到影响。前者的风险对冲需求在于对过去所积累的美元资产进行价格风险管理，后者的风险对冲需求在于对未

来的对美贸易生意进行经营风险管理。对于前者，经营者可以用市场上现有的指数合约进行风险对冲，而对于后者，当前的金融市场缺乏真正具有针对性的精准风险对冲合约。

针对上述三个传统对冲瓶颈问题，Fortuna 希望基于区块链，打造更具针对性、表达式更丰富的细粒度风险对冲工具。在上述对外贸易家族企业案例中，直接提供对特朗普竞选、美国货币政策、美国关税政策等单一影响因子进行风险对冲的细粒度交易合约，提升风险对冲的精准性与及时性，克服反应链条过长、反应链条分叉以及直接标的缺失的精准对冲瓶颈问题，全面提升风险对冲工具在风险管理效果上的精准性。

1.3.2 传统之外的新标的风险对冲市场

传统的风险对冲合约主要针对商品与金融两个主流板块，但事实上，近年来由于新科技领域的蓬勃发展，催生了大量新型的基础资产与风险，而为其配套的风险管理工具的发展却十分滞后。

例如，近年来基于区块链技术的数字货币领域发展得如火如荼，据不完全统计，全球范围内基于区块链技术发行的数字货币已超千种，各类数字货币间的"汇率波动"，各类数字货币与法币间的"汇率波动"，各类数字货币理财与信贷平台的"利率波动"，都需要有相应的风险对冲市场进行基础配套，而目前这一市场还未得到有效、长足的发展，市场需求也远未得到满足。

例如，近年来蓬勃发展的中国消费金融市场，在资产端形成的信贷资产对于信贷风险的风险管理需求十分旺盛，尤其针对纯机器审核、纯线上运作的新型消费金融业务的信贷违约风险，一直欠缺有效的风险对冲工具。

例如，近年来一直处于风口浪尖的 P2P 理财以及最近刚刚兴起的智能投顾，

此类投资平台无疑能为投资者带去更高的收益，但另一方面，由于针对互金平台的监管体系发展相对滞后等原因，投资者面临的平台信用风险较大，而这个领域也一直未有有效的风险管理工具与配套的场外交易市场。

随着新科技领域的蓬勃发展，上述的案例与场景将越来越多，新型的基础资产和对应的风险也将越来越多，新领域的风险对冲需求也会愈加旺盛。针对这些新型空白领域的风险对冲需求，Fortuna 希望能在传统风险对冲市场外，创设一个锚定新型基础资产的风险对冲市场，同时逐步引入成熟市场的合约类型与运作机制，完善新型风险管理工具体系，为新型资产配置提供风控基础设施。



Chief Investment Officer of Yale

投资的长期受益有90%都要归因于大类资产配置
选股和择时在长期来看是一场负和游戏

--1768 David F. Swensen--

1985年，Swensen执掌耶鲁大学捐赠基金，舍弃传统的美股加美债的资产配置方式，转型为更加分散化、更加注重权益类导向的资产配置方式。三十年来，年化收益高达13.9%。截至2016年6月30日，耶鲁大学捐赠基金规模达254亿美元。

与此同时，近年来逐渐走入人们视线的"耶鲁投资模式"所传播的核心理念正是"创新的多元资产配置模式"，凭借多元化大类资产配置，尤其是大量纳入另类资产与境外权益类资产的配置，耶鲁校友基金在过去三十年的年化收益高达13.9%[6]，超越了绝大部分的同行，常年打败市场基准，成为业内神话。而我们相信，在未来，基于新科技领域的新型基础资产也将作为这种创新型资产配置的核心资产之一，而为其配套的新型风险管理工具更是大势所趋。在这一新型资产配

置大浪潮中，Fortuna 希望成为这一领域发展进程中的积极参与者与推动者，与合作伙伴共同创造一个传统之外服务新兴领域的增量风险对冲市场。

1.3.3 传统之外的普惠型风险对冲市场

传统风险对冲市场往往对普通投资者并不友好，过高的门槛致使大量实际上有风险管理需求的普通投资者无法通过科学有效的风险对冲工具剥离其自身不想承担的风险。在实际操作中，传统风险对冲市场对普通投资者的门槛与不友好主要体现在以下几个方面：

1. 知识门槛较高。对于绝大部分的普通投资者而言，衍生品市场是神秘而又可畏的，一是各类型的基础资产多属于商品、金融领域，大多不被普通投资者所熟悉，进入该领域的投资者大多不是出于风险管理心理，而是投机心理，这导致"投机倒把是期货"的概念深入人心，而风险对冲作为一种科学风险管理工具的意义与重要性却无人问津。二是衍生品往往有着复杂的交易结构，单是期货、期权、远期、掉期等对冲合约类型就足已让普通投资者眼花缭乱，加之结构化条款、市场区分、交割方式等各类合约要素，只会把有真实风险管理需求的普通投资者驱逐出风险对冲市场，又何谈普惠金融与金融民主化发展。

2. 财务门槛较高。以中国的股指期货为例，由于监管部门基于保护普通投资者的考虑，将开户资金门槛设定在 50 万元以上。这固然是对衍生品市场的操作原理、应用意义与风险敞口缺乏认识的普通投资者的必要保护，但如果能通过简化合约类型、简化交易结构、简化资产标的等方式来降低参与风险对冲市场的专业知识门槛，那么继续保持如此之高的财务门槛则不利于风险对冲这一科学风险管理工具的普世教育与普惠实施。

针对上述问题，Fortuna 希望基于区块链技术打造一个传统之外的普惠型风

险对冲市场。通过简化合约类型、交易内容、合约条款、交割途径、资产标的等各类手段，使得普通投资者在不具备期货、期权、远期、掉期、结构性票据等复杂衍生品知识的前提下，仍然能够使用简单的风险对冲工具进行科学合理的风险管理。通过构建关于个人高频生活场景、人身意外风险、与家庭经济生活息息相关的政治经济因素等内容的风险对冲市场，让人人对于自身承担的金融与非金融风险，无论金额大小，皆可科学管理。

1.4 区块链对于场外对冲市场的监管意义

一个市场的成熟与发展离不开自律机制与监管体系的完善，而对于场外风险对冲市场而言，区块链不仅能解决信任机制、细粒度对冲、新标的补充等业务发展问题，也能为整个行业的自律机制与监管体系进行强大赋能：

1. 实现基于区块链的自治自律社区。Fortuna 引入了合约模板创建者 CoT Maker、合约交易者 Trader、基础资产报价员 Quoter、做市商 Market Maker、代理人 Delegate 等五类平台角色，通过合理的职能定义、互动关系设计、动力机制设计，建立起一个平衡健康的生态，同时以 FOTA 为奖惩抓手，调动社区成员的积极性，在给自己创造利益的同时推进社区整体发展，最后实现一个高效自治、严格自律的分布式风险对冲区块链社区，社区内的所有成员各司其职、互相配合、共识判定、民主仲裁，而这一切的高效能自治自律都是基于算法基础上的。

2. 为数据监管提供技术基础。透过区块链，监管部门可以实现对整个场外风险对冲市场的实时、透明、全量数据监控，监管部门无需向交易机构逐一发送审计要求，也无需担心机构反馈数据的及时性、真实性与统计口径的准确性问题，而这对于传统的监管模式而言，是不可能完成的任务。

3. 全新的监管思路。智能合约可编程性与自动执行的技术特性、数字货币基

于公共地址的 7*24 小时透明监管、全网分布式共识算法驱动的全网投票与仲裁等各类基于区块链系统的新型技术特点与手段，可以为监管部门在合约履约、资金监管、仲裁判定等各个领域提供全新的监管思路。

4. 不可篡改的终生信用档案。基于区块链，记录所有用户与网络节点在询价、履约、违约、结果判定、违约仲裁等各类环节上的行为数据，同时保证数据的不可篡改性与全网公开透明性，而这一终生不可篡改的信用数据将是监管部门进行数据统计分析、监管政策制定等各类工作的最强大的数据支撑。

5. 合规性过滤机制设立。Fortuna 会根据国内的法制法规合理设置合规性过滤机制，对于监管部门明令禁止、建议控制的基础资产类型或交易结构类型进行机器自动过滤，保证平台上所有的交易行为的合法合规性。同时，过滤机制与监管部门的法律法规将保持同步更新，保证分布式风险对冲区块链在一个合法合规的环境下健康成长。

除上述意义之外，Fortuna 也希望通过业务的实践与改进、与监管部门的主动沟通，继续发掘区块链对于场外风险对冲市场的监管意义。

1.5 Fortuna 的经济模型

Fortuna 作为分布式风险对冲区块链，本身并不收取任何形式的手续费，所有形式的手续费都是由整个交易体系内提供各类服务的节点直接收取，完全体现自治自律的去中心化生态网络的理念。同时 Fortuna 引入的加密数字代币 FOTA，总量为 10 亿，FOTA 是功能性质令牌（Utility based）而非证券性质令牌（Security based），充当的是场外衍生品合约的交易媒介，代表的是方图平台的使用权利。

假设一个 CoT Maker 节点在创建一个合约模板 CoT 的时候，设置了一定的手续费以实现盈利，该合约模板所生成的所有合约所带来的交易手续费将会分配

给以下几类节点：

节点类型	具体说明
CoT Maker **合约模板创建者**	某一合约模板的创建者可按一定比例分享该合约模板生成的所有合约所带来的交易手续费（FOTA）。
Quoter **基础资产报价员**	提供某类基础资产价格查询服务的 Quoter 可根据其拥有的一个或多个 Quote Corporation 的股份获得相应比例的报价服务费（FOTA）。
Delegate **代理人**	全网通过 DPOSA 共识算法推选出的每轮 101 个 Delegate 在轮流生产区块时，可获得生产区块内所包含的交易合约所带来的交易手续费的一定比例（FOTA）。

此外，除了手续费的分成模型之外，还有三种方式可让节点在 Fortuna 上持续获利，这样的机制设计有利于调动各类成员的积极性共同推进平台业务发展：

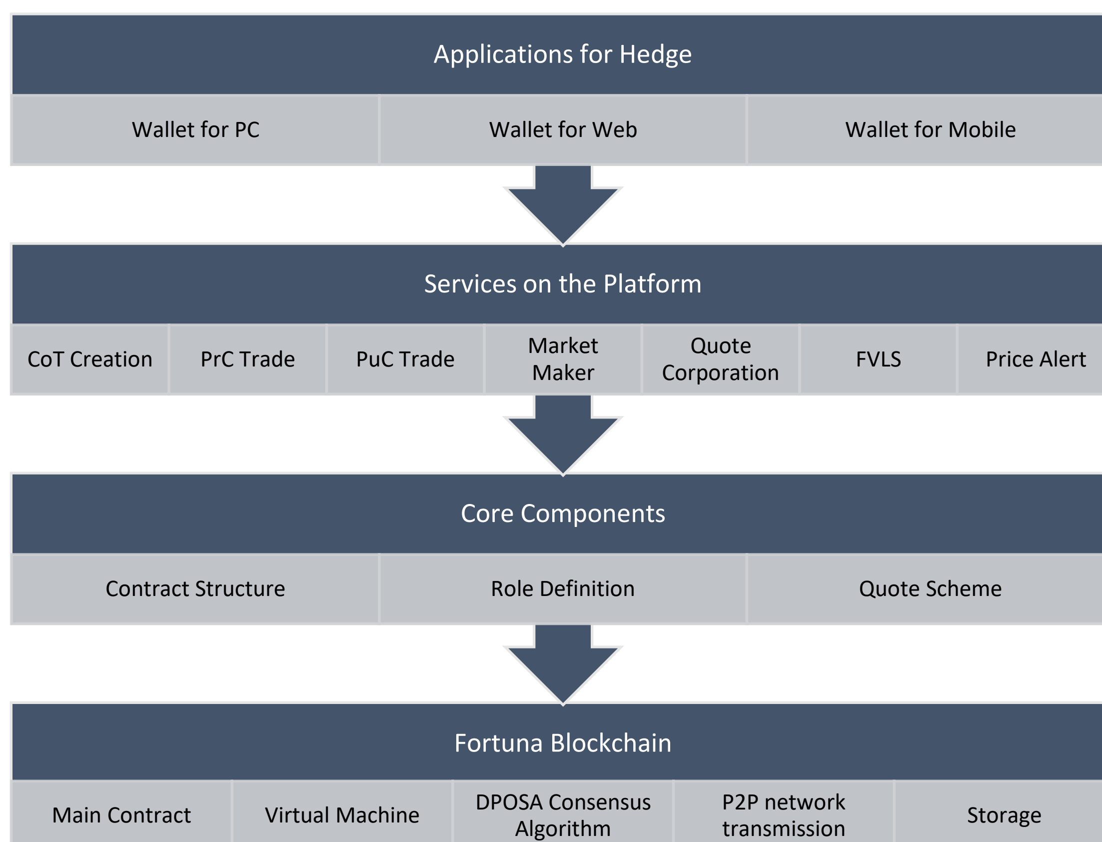
盈利角色	盈利来源
Delegate **代理人**	全网通过 DPOSA 共识算法推选出的每轮 101 个 Delegate 在轮流生产区块时，可获得一定比例的生产区块费。方图每年将新增 1% 的 FOTA（FOTA 总量 10 亿）用以激励 Delegate 出块。
Market Maker **做市商**	针对 PuC 合约提供做市服务的 Market Maker 可赚取一定的买卖价差（FOTA），买卖价差水平由做市商自行设定。
FVLS **币值锁定**	用户如果担心 FOTA 本身币值的波动影响对冲交易的效果，可以选择使用部分中心化节点提供的币值锁定服务，锁定 FOTA 兑换某种法币或数字货币的汇率直到合约到期交割日，并支付一定的币值锁定服务费（FOTA）。

2. 技术篇

> 本篇章主要介绍了 Fortuna 的整体技术架构和选型思路，从区块链底层、核心组件层、平台服务层和具体应用层等四个层面展开论述。同时，重点讲述了针对风险对冲业务特性需求而设计的分层次/差异化智能合约架构、多类平台角色定义、分布式 Quote 机制等三个核心组件，并对 PrC/PuC 合约的生命周期与对应交易流程进行了详细说明。基于 DPOS 而改良的混合共识算法 DPOSA 能在共识领域内对用户经济贡献度和活跃贡献度进行有效平衡。创设 FVLS 币值锁定服务，保证对冲交易者可以在锁定 FOTA 价值的前提下进行对冲交易。最后介绍了从监管角度出发的合规性过滤机

2.1 Fortuna 技术架构

Fortuna 的整体技术架构如下图所示：



2.1.1 区块链底层

业内大部分的区块链场景应用都是在某个知名开源区块链项目的基础上进行上层开发，这种开发模式的优势很明显：1. 无需触碰区块链底层开发，降低技术门槛；2. 可以大幅度提高开发效率；3. 可以享受开源项目的技术迭代。但是，目前市场上很难找到一个既有开源项目可以完美适配场外风险对冲业务的特性需求。因此，Fortuna 选择从底层出发开发一套与对冲业务场景完全适配的区块链系统，虽然这会带来开发效率的牺牲与开源技术支持的缺失，但却能完美适配对冲业务的特性需求，尤其是伴随平台未来业务发展而产生的定制化业务需求。

Feature		BitCoin	Ethereum	Fabric	Qtum
Application Ecosystem	应用生态	●	●	●	●
Virtual Machine	图灵完备		●	●	●
Crypto Token	内置代币	●	●		●
Quote Scheme	分布式报价			●	
TPS	出块速度快			●	●
Scalable	可扩展性强			●	
Smart Contract Upgrade	交易合约升级				
Search	快速搜索				
备注说明： ●表示支持风险对冲业务的某一特性需求					

2.1.2 核心组件层

Fortuna 平台的核心组件层主要由智能合约架构、平台角色定义、分布式

Quote 机制等三部分组成。

1. 智能合约架构

根据风险对冲业务的特性需求，Fortuna 在现有智能合约基础上进行了分层次和差异化的设计：分层次设计（主协议框架 Main Contract、合约模板 Contract Template、合约 Contract）同时满足了平台主协议框架统一性、合约模板创造自由度、合约交易要素个性化定制等三个方面的综合需求，同时继承模式下的合约架构可有效提升合约创建、撮合、订立、执行等各个环节的效率，减少重复工作量；差异化设计是指将合约分为私营合约 Private Contract（PrC）和公营合约 Public Contract（PuC）的设计模式，此设计保证平台既能满足 1 对 1 交易模式下对于个性化合约直接订立的要求，也能满足 N 对 N 交易模式下对合约流动性与做市商服务的要求。同时，两类合约的生命周期和交易流程也进行了相应调整，以适配两种交易模式下的不同业务需求。智能合约架构详细情况后续会做介绍。

2. 平台角色定义

Fortuna 通过对合约模板创建者 CoT Maker、合约交易者 Trader、基础资产报价员 Quoter、做市商 Market Maker、代理人 Delegate 等五类角色的职能定义，明确了各类角色所使用的平台功能、为平台提供的服务、相应的付费和收费标准、参与平台事务的动机机制以及五类角色之间的互动关系与交易流程，基于此，系统规划了整个平台的生态体系。平台角色定义详细情况后续会做具体介绍。

3. 分布式 Quote 机制

Fortuna 作为分布式风险对冲区块链，需要支持对各类基础资产的价格查询服务，即所谓的 Quote 报价服务。每一个网络节点可申请成为基础资产报价员 Quoter，通过 QNS 认证（Quote Name Service，主要验证所提供的基础资产价

格查询服务接口地址与服务名称）后正式成为一名 Quoter。每一名 Quoter 需要缴纳一定费用进入一家或多家基础资产报价组织 Quote Corporation（简称 QC）后才能开始对外提供报价服务。每个 Quoter 都持有 QC 一定比例的股份，凭股份进行分红。QC 会在每一个固定时间周期内对报价矩阵（n 个 Quoter 对 m 个基础资产进行报价）进行基于 SVD[7]算法的共识运算，以实现去中心化的 Quote 机制，有效控制作恶与操作市场的可能性。在提交共识算法运算得出的价格结果的同时，会根据计算得出的每个 Quoter 的影响权重，重新分配一定比例的 QC 股份，以鼓励每一个 Quoter 都尽其所能地维护高频率与高质量的报价服务，以避免自身权利的损失。不仅如此，模拟公司股权制度的 QC 治理机制能有效避免 exit scam[8]风险，同时也能提供一个针对 Quoter 的绩效奖惩工具。分布式 Quote 机制详细情况后续会做具体介绍。

2.1.3 平台服务层

1. 合约模板创建

Fortuna 平台上所有持有 FOTA 的用户都可以创造自己的合约模板，合约模板中需要锚定一类或多类基础资产标的，要选择沿用传统或创新设计一种交易结构，要指定一个或多个提供合约锚定的基础资产报价服务的 Quote Corporation。合约模板的创建者需要缴纳一定的保证金，防止其恶意创建大量低劣模板，破坏平台秩序与生态。另一方面，创建者可持续从合约模板生成的合约所带来的交易手续费中获得分成。

2. PrC 合约交易

对于需要 1 对 1 交易模式下进行个性化合约直接订立的用户，Fortuna 平台提供 PrC 合约服务，在对应合约模板所生成的 PrC 合约中需要明确交割时间、

交割价格、保证金比例、交易单位、合约定价、买卖方向等具体交易要素，同时利用链上全网询价/报价、智能合约自动交割等技术特性，提升 PrC 合约撮合、签订、执行等业务环节的整体运营效率。

3. PuC 合约交易

对于需要 N 对 N 交易模式下进行类似中心化模式下的标准化合约买卖的用户，Fortuna 平台提供 PuC 合约服务，在对应合约模板生成的具体 PuC 合约中明确交割时间、交割价格、保证金比例、交易单位、合约定价等具体交易要素，同时指定一个做市商为该合约提供做市服务，默认 PuC 创建者担任做市商。

4. 做市商服务

由 PuC 合约指定的做市商为该 PuC 合约提供做市服务，并以此赚取买卖价差。同时，做市商需要缴纳流动性保证金，为合约交易提供流动性支持。

5. 基础资产报价服务

以 Quote Corporation 为载体为平台上所有的合约模板提供锚定基础资产的报价服务，并以此收取一定的报价服务费。Quote Corporation 内的所有 Quoter 则根据其持有该 Quote Corporation 的股份比例获得相应手续费分成。报价服务可以是连续型的，也可以是离散型的。连续型报价后续会单独介绍。

6. 币值锁定服务

Fortuna 作为风险对冲平台，其意义在于有效控制现有投资组合的风险。以 FOTA 作为平台的唯一交易媒介，固然有交易媒介统一性与全球流动性支持的优势，但是 FOTA 作为在二级市场上自由流通的数字货币，其本身币值的波动风险会给对冲交易带来负面影响。为此 Fortuna 将利用社区基金为所有平台成员提供币值锁定服务，同时社区基金会在相关二级市场进行反向交易，动态对冲由币值

锁定带来的风险敞口。同时，平台也会向用户收取一定的币值锁定服务费。

7. 平仓预警服务

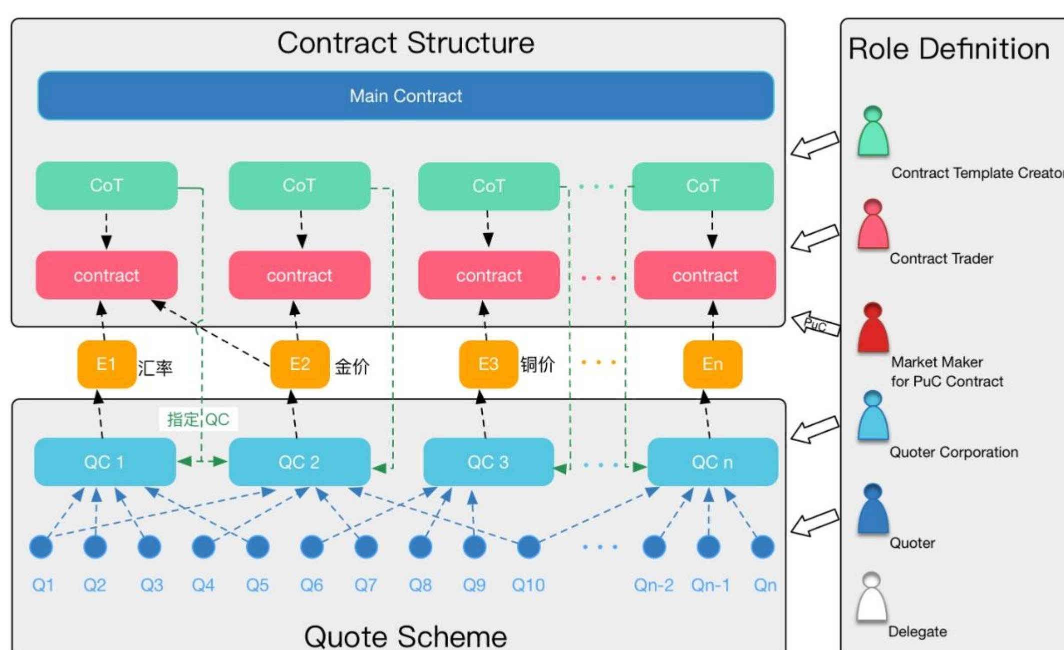
对于部分 PuC 合约，设计的交易结构与锚定的基础资产可能需要连续型基础资产价格查询服务支持，而这种模式下的交易必须拥有保证金账户平仓前的及时预警服务。平仓预警服务后续会单独介绍。

2.1.4 具体应用层

为了提供更好的用户体验，Fortuna 会同步推出 PC 端、Web 端、移动端的钱包及轻钱包，满足不同用户对于安全性、便利性、效率性等不同维度的平衡需求。其中，轻客户端在区块链同步时只下载区块头而非整个区块，但却可以提供安全的区块接入，让用户可以便捷地创建合约模板、PrC 合约、PuC 合约、参与交易平台上的所有合约。

2.2 Fortuna 生态体系

Fortuna 的整个生态体系如下图所示：

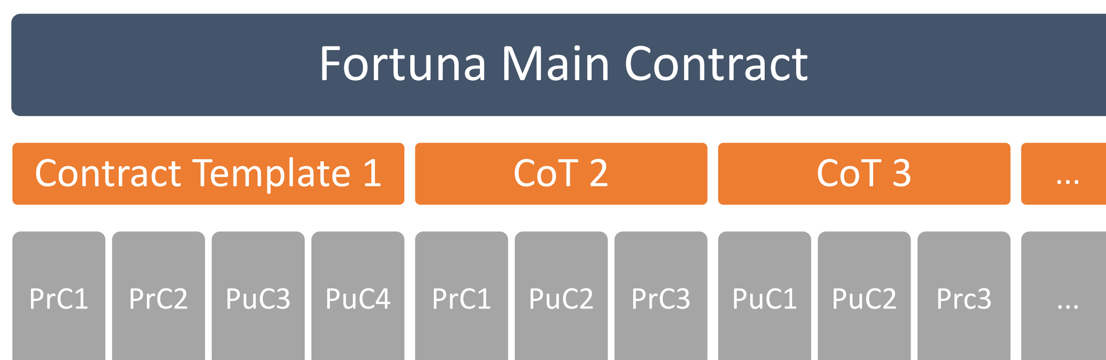


Fortuna 整个生态体系是建立在 Fortuna 区块链以及三个核心组件基础上的：为合约创建、交易、清算等环节提供整体支撑的智能合约架构 Contract Structure、解决分布式报价/结果判定问题的分布式报价机制 Quote Scheme、各类平台角色的职能、互动关系与动力机制定义。

基于底层区块链与核心组件的基础上，由合约模板创建者 CoT Maker 在主体协议 Main Contract 的基础上进行自由的合约模板创建，确定锚定的基础资产、采用的交易结构以及提供报价服务的 Quote Corporation；由合约交易者 Contract Trader 基于不同的合约模板进行具体合约的创建、广播、交易等原子操作；由基础资产报价员 Quoter 组成的 Quote Corporation 基于分布式 Quote 机制对某一类基础资产提供共识报价服务，为智能合约的履约条件判定提供依据；由做市商 Market Maker 对 PuC 类型的合约提供做市商服务；由 DPOSA 共识算法推选出的代理人 Delegate 轮流产生区块，记录 Fortuna 生态体系中发生的一切交易。生态体系中的各类角色各司其职，各有各的盈利动机与服务/交易对象，互利互惠，自治自律，共同推进 Fortuna 生态的健康发展。

2.3 智能合约架构

基于对智能合约整体运作效率和风险对冲业务特性需求的考虑，Fortuna 平台按照继承模式下分层次地设计了智能合约架构，具体如下图：



1. Fortuna Main Contract

Fortuna 主体协议，整个 Fortuna 平台共用一份主体协议，类似于 ISDA、NAFMII、SAC 等场外衍生品交易行业自律组织订立的主体协议，Fortuna 平台上的所有成员在进行任何对冲交易前会首先签订 Fortuna 主体协议，就协议构成、协议效力等级、支付与交付义务、净额支付、违约事件定义、违约事件处理、终止事件定义、终止事件处理、终止净额计算、利息、赔偿、费用、争议解决等非交易要素相关事项达成统一的协议约定。

2. Contract Template

合约模板，简称 CoT。所有持有 FOTA 的用户都可以自由创建合约模板，合约模板在自动继承 Fortuna 主体协议所有条款的基础上，会进一步明确锚定的基础资产标的（商品、货币、债券、股票、信用、数字货币、事件等）、交易结构安排（看涨期权、看跌期权、欧式期权、美式期权、奇异期权、远期、掉期、LMSR[9]等）、提供基础资产报价服务的 Quote Corporation 等核心要素。每个合约模板可产生多个具体的交易合约。

3. Private Contract

私营合约，简称 PrC。PrC 是合约模板所生成的一类具体交易合约，适用于 1 对 1 或 1 对 N 的交易模式。PrC 合约在继承合约模板所有条款的基础上会逐一确定包括交割时间、交割价格、交易单位、保证金比例、合约定价、买卖方向等具体交易要素，直至形成一个完整可执行的智能合约。PrC 合约不具备很好的流动性，等待交易达成的时间较长，但支持 peer to peer 的个性化合约签订，全程无需任何中介参与。

4. Public Contract

公营合约，简称 PuC。PuC 是合约模板所生成的一类具体交易合约，适用于 N 对 N 的交易模式，需要做市商参与，做市商默认是 PuC 合约的创建者，同时也可由创建者指定他人担任。PuC 合约会在继承合约模板所有条款的基础上逐一明确包括交割时间、交割价格、交易单位、保证金比例、合约定价等具体交易要素，直至形成一个完整可执行的智能合约。PuC 合约具备良好的流动性，交易撮合时间短，但需要做市商介入，因此交易环节会产生做市商买卖价差。PuC 合约在流动性特征方面与中心化交易所的标准化合约交易模式十分类似，两者的核心区别在于 PuC 合约是基于分布式区块链基础上实现的，合约及其母合约模板均由用户创建、交易条款与具体要素由用户确定、做市商由用户自行担任或指定他人担任、合约带来的交易手续费的大部分归合约模板创建者所有，每一个环节都是基于分布式的自治自律架构而设计的，其核心内涵与中心化的标准化合约交易模式完全不同。

2.4 平台角色定义

平台上共有五类职能角色，其职能、动机与互动关系定义具体如下：

1. 合约模板创建者 CoT Maker

- 所有用户均可创建自己的合约模板，合约模板中的基础资产和交易结构可自由定制；
- 需要指定为合约锚定的基础资产提供价报价服务的 Quote Corporation；
- 合约模板所生成的合约数量和总交易量越大，CoT Maker 的收益越高，反之交易量越小，甚至为零，该合约模板越被市场淘汰出局的可能越大。CoT Maker 会有强动机去设立受欢迎程度高、交易量活跃的合约模板，以获得更好的交易手续费分成；

- CoT Maker 创建合约模板时需要缴纳一定的保证金，防止作恶者创造大量低劣的合约模板，破坏平台生态。

2. 合约交易者 Trader

- 所有持有 FOTA 的用户均可参与现有市场上的所有类型的合约的交易，以满足自身的风险对冲需求；
- 所有持有 FOTA 的用户均可以根据自身需求，挑选一个合约模板 CoT，生成对应的 PrC 或者 PuC 合约，明确各类具体交易要素；
- 在交易信用风险可控的环境下与做市商或者其他 Trader 进行安全交易，并为此缴纳一定的交易手续费；
- 参与交易的 Trader 需要根据合约约定，缴纳一定比例的保证金。

3. 基础资产报价员 Quoter

- 所有持有 FOTA 的用户均可申请成为一名 Quoter；
- 只有通过 QNS 认证后才能正式成为提供某一类或某几类基础资产报价服务的 Quoter；
- Quoter 必须加入一家或多家 Quote Corporation 才能对外提供报价服务，加入时 Quoter 需支付固定的费用以换取对应 Quote Corporation 的股份；
- 所有交易合约调用报价服务的对象都是 Quote Corporation，Quote Corporation 会基于组织内所有的 Quoter 在一个固定计算周期内对各类基础资产的报价结果生成报价矩阵，通过 SVD 共识算法得出共识价格结果，提交给对应智能合约，用于履约条件判定，并收取一定的报价服务费；
- Quoter 根据其持有的 Quote Corporation 股份获得相应比例的报价服务费分成；

- Quoter 在 Quote Corporation 期间股份会动态变化，变化的唯一依据就是 Quoter 提供的报价服务的频率与质量；
- Quoter 在选择退出某家 Quote Corporation 时，可以回售股份给 Quote Corporation，Quote Corporation 支付资本金总额×对应股份比例的 FOTA。

4. 做市商 Market Maker

- 为某一 PuC 合约提供做市商服务，并缴纳一定的流动性保证金，余额不足时需要及时补仓；
- 在做市交易中赚取 Bid-Ask 买卖价差，价差水平自行设定；
- 默认状态下，PuC 合约创建者担任该合约的做市商。

5. 代理人 Delegate

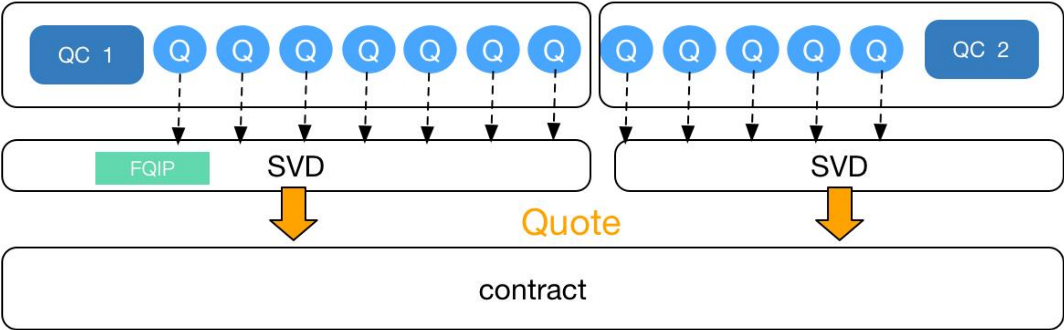
- 为 Fortuna 区块链生产区块，记录交易信息，同时每生产一个区块可以获得一定的 FOTA 奖励；
- 全网合计 101 个 Delegate，由全网节点根据 DPOSA 共识算法选举产生；
- Delegate 在将合约与报价信息写入区块前，无法查看任何相关信息。

2.5 分布式 Quote 机制

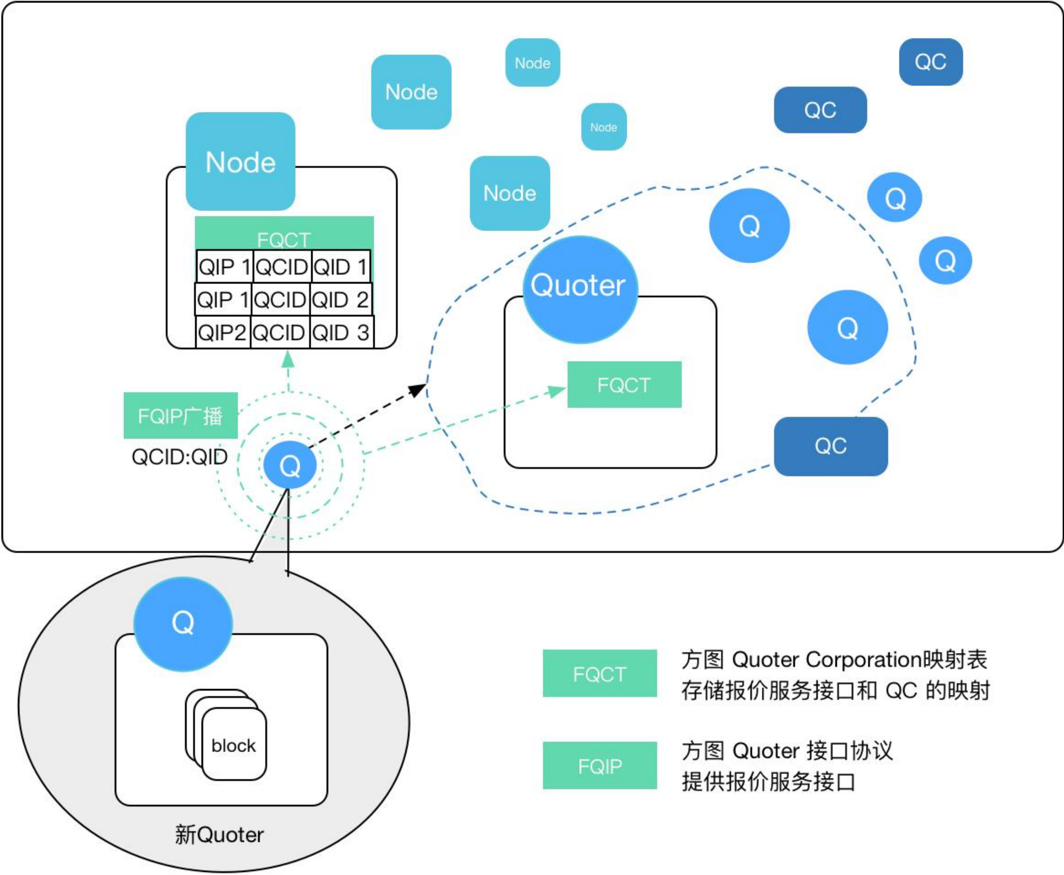
Quote 服务，即对于某一类基础资产的报价服务，需要通过机制上的合理设计防止中心化的作恶风险，同时也要激励 Quoter 持续输出高质量的报价服务。因此，Fortuna 平台提供了一种分布式 Quote 机制：1. 基于 SVD 共识算法，实现去中心化 Quote 机制，有效控制作恶与操作市场的可能性；2. 通过引入股份概念，设计 Quote Corporation 股权管理与重分配机制，激励 Quoter 持续提供优质报价服务。具体机制运作流程与算法如下：

2.5.1 分布式资产报价机制

Fortuna 平台的分布式资产报价整体运作机制如下图所示：



新Quoter加入流程



1. Quoter 申请加入 Quote Corporation

每一个网络节点可申请成为基础资产报价员 Quoter，通过 QNS 认证（Quote Name Service，主要验证所提供的基础资产价格查询服务接口地址与服务名称）

后正式成为一名 Quoter。每一名 Quoter 需要进入一家或多家 Quote Corporation（QC）后才能开始对外提供报价服务。Quoter 根据自身提供的报价服务类型，去 FQCT 列表里进行查询，如果有提供相同服务类型的 QC，则申请加入，若没有，平台会自动新设一个 QC。

2. Quote Corporation 对外提供报价服务

在一个固定的计算周期内，多个使用同一家 QC 报价服务的智能合约到期，这些合约都会调用该 QC 进行相关基础资产的报价服务，此时 QC 中的 Quoter 会自主独立地进行查价报价，QC 根据所有 Quoter 针对各类基础资产的价格结果生成一个报价矩阵，通过 SVD 报价共识算法进行共识计算，得出最终的共识价格结果，以供合约进行履约结果判定。SVD 共识算法会在后续部分详细介绍。

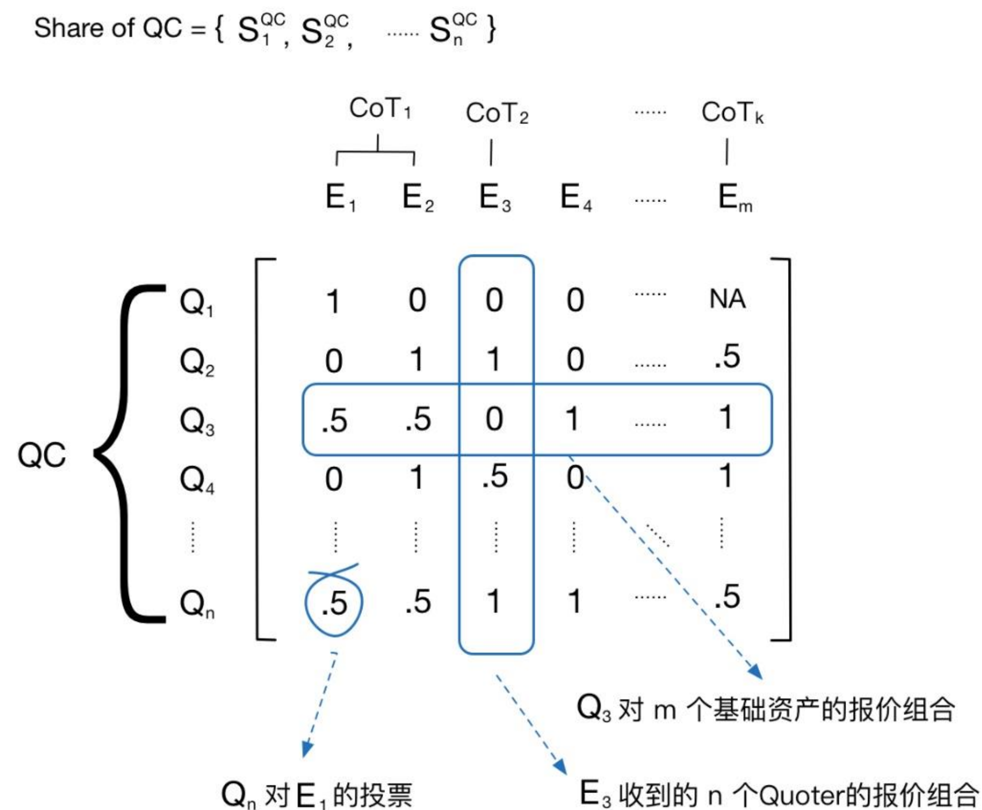
3. Quote Corporation 股份动态分配

每一个固定的计算周期结束后，报价共识算法在得出共识价格结果的同时，也能得出 QC 中每一个 Quoter 在该计算周期内的影响权重（与 Quoter 提供报价服务的质量高度相关）。QC 会拿出固定比例的股份，根据每一个 Quoter 的影响权重进行重新分配，动态更新 QC 的整体股份结构，以激励持续提供优质报价服务的 Quoter 继续发挥积极作用。QC 股权管理与重分配机制会在后续部分详细介绍。

2.5.2 SVD 报价共识算法

在一个固定计算周期内，将 Quote Corporation 内所有 Quoter 对各类基础资产提供的所有报价结果形成一个报价矩阵 Quote Matrix，运用 SVD 算法对矩阵进行计算以获得共识报价结果和矩阵内每一个 Quoter 在这一计算周期内的影响权重。

报价矩阵$Q_{\mathrm{n}\times m}$具体如下图所示：



其中：

QC：一家 Quote Corporation

Q_x：n 个提供报价服务的 Quoter 中的第 x 个

E_y：m 个需要被查价格的基础资产中的第 y 个

S_x^{QC}：第 x 个 Quoter 持有 QC 的股份比例

CoT_k：第 k 个合约模板

上述报价矩阵中，一行对应一个 Quoter 对 m 个基础资产的报价组合，一列对应 n 个 Quoter 对一个基础资产的报价组合。基于报价矩阵$Q_{\mathrm{n}\times m}$，Fortuna 平台通过 SVD 算法计算共识结果与各成员的影响权重，具体算法流程如下：

假定$Q_{\mathrm{n}\times m}$有k个特征值，λ_{k}表示第k个特征值，x_k表示$Q_{\mathrm{n}\times m}$中的第k列：

$$Q_{\mathrm{n}\times m}x_1 = \lambda_1 x_1$$

$$Q_{\mathrm{n}\times m}x_2 = \lambda_2 x_2$$

$$Q_{\mathrm{n}\times m}x_3 = \lambda_3 x_3$$

$$\dots$$

$$Q_{\mathrm{n}\times m}x_k = \lambda_k x_k$$

于是有：

$$U = [x_1, x_2\ \ x_3, \dots\ x_k]$$

$$\Lambda = \begin{matrix} \lambda_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \lambda_k \end{matrix}$$

$$Q_{n\times m} \cdot U = U \cdot \Lambda$$

可得$Q_{\mathrm{n}\times m}$的特征分解(由于对称矩阵特征向量两两正交 ,所以U为正交矩阵，正交矩阵的逆矩阵等于其转置U^T)，于是有：

$$Q_{\mathrm{n}\times m} = U \cdot \Lambda \cdot U^{-1} = U \cdot \Lambda \cdot U^T$$

假设存在一组正交基 $\{v_1, v_2, v_3 \dots v_n\}$，要使

$$Q_{\mathrm{n}\times m}v_i \cdot Q_{\mathrm{n}\times m}v_j = (Q_{\mathrm{n}\times m}v_i)^T \cdot Q_{\mathrm{n}\times m}v_j = {v_i}^T {Q_{\mathrm{n}\times m}}^T \cdot Q_{\mathrm{n}\times m}v_j = 0$$

即存在 ${v_i}^T \cdot v_j = v_i \cdot v_j = 0$

取单位向量：

$$u_i = \frac{v_i}{|Av_i|}$$

可得：

$$Q_{\mathrm{n}\times m}[v_1\ v_2\ v_3\ \dots\ v_k|v_{k+1} \dots v_n]\ =\ [u_1\ u_2\ u \dots\ u_k|u \dots u_n]$$

最终可得：

$$Q_{n\times m} = U\Sigma V^t$$

根据

$$SVD(Q_{n\times m}) = U_{m\times m} \times \Sigma_{m\times n} \times V^*_{n\times n}$$

得到

$$d_{m\times1} = U_{,1} \text{ 选取}U\text{第一行}$$

将$Q_{n\times m}$中心化处理后，即将$Q_{n\times m}$的每一列进行一个求平均值的过程。

$$\mu_{n\times m} = J_{n\times1} \cdot mean_{1\times m}(Q_{n\times m})$$

$$V_{n\times m}^{norm} = Q_{n\times m} - \mu_{n\times m}$$

$$c_{n\times1} = V_{n\times m}^{norm} \times d_{m\times1}$$

通过归一化使得$c_{n\times1}$的每一项为正且加权为 1

$$N_\chi = \frac{|\chi|}{\sum|\chi|}$$

最终得到N_χ 为Q_χ的当前结果权重。

基于此，我们就可以快速获取 n 个 Quoter 对 m 个基础资产的报价矩阵$Q_{\mathrm{n}\times m}$所对应的共识报价结果组合，用于合约履约条件判定。

2.5.3 QC 股权管理与重分配

为了更好地让 Quoter 执行报价任务，与 Quoter 利益直接相关的 QC 的股份只支持申请加入时的申购（支付固定的金额）与申请退出时的返售（获得按照对应股份比例的资本金额），不支持 Quoter 间的买卖股份行为。而 Quoter 任职期间，其股份变化的唯一依据就是提供报价服务的频率与质量（SVD 共识算法运算得出的影响权重），通过每次报价活动后的股份重新分配，让表现优异的 Quoter 获得更多的股份，持续提升其积极性与贡献度。QC 股权管理与重分配机制具体如下：

$$\boldsymbol{Quote\ Corporation\ Updated\ Status\ for\ E_X}$$

$$N^{QC'} = N^{QC} + 1$$

$$C^{QC'} = C^{QC} + M$$

$$S_X^{QC} = \frac{1}{N^{QC'}}$$

$$S_1^{QC}{}' = S_1^{QC} \times (100\% - S_X^{QC})$$

$$S_2^{QC}{}' = S_2^{QC} \times (100\% - S_X^{QC})$$

$$\cdots\cdots$$

$$S_n^{QC}{}' = S_n^{QC} \times (100\% - S_n^{QC})$$

$$\boldsymbol{Quote\ Corporation\ Updated\ Status\ for\ } C_Z$$

$$N^{QC'} = N^{QC}$$

$$C^{QC'} = C^{QC}$$

$$S_1^{QC'} = S_1^{QC} \times (100\% - \Phi) + W_1^Z \times \Phi$$

$$S_2^{QC'} = S_2^{QC} \times (100\% - \Phi) + W_2^Z \times \Phi$$

$$\cdots\cdots$$

$$S_n^{QC}{}' = S_n^{QC} \times (100\% - \Phi) + W_n^Z \times \Phi$$

$$\boldsymbol{Quote\ Corporation\ Updated\ Status\ for\ O_Y}$$

$$N^{QC'} = N^{QC} - 1$$

$$C^{QC'} = C^{QC} \times \left(100\% - S_Y^{QC}\right)$$

$$S_Y^{QC}{}' = 0$$

$$S_1^{QC}{}' = S_1^{QC} \div (100\% - S_Y^{QC})$$

$$S_2^{QC}{}' = S_2^{QC} \div (100\% - S_Y^{QC})$$

$$\cdots\cdots$$

$$S_n^{QC}{}' = S_n^{QC} \div (100\% - S_n^{QC})$$

其中：

QC：一家 Quoter Corporation

E_X：Quoter X 加入 QC

O_Y：Quoter Y 退出 QC

C_Z：第 Z 个共识算法计算周期（周期内 QC 对外可能提供了多次报价服务）

M：每个 Quoter 加入 QC 需要支付的固定金额

N^{QC}：更新前 QC 包括的 Quoter 总数

$N^{QC'}$：更新后 QC 包括的 Quoter 总数

C^{QC}：更新前 QC 的资本金总额

$C^{QC'}$：更新后 QC 的资本金总额

S_X^{QC}：更新前 Quoter X 持有 QC 的股份比例

$S_X^{QC'}$：更新后 Quoter X 持有 QC 的股份比例

Φ：每个共识算法计算周期结束后，参与重新分配的股份比例

W_X^Z：第 Z 个共识算法计算周期结束后，计算得出的 Quoter X 的影响权重

QC 股权管理与重分配的具体计算案例如下：

假设 $M = 1000FOT$，$\Phi = 20\%$

1. Quoter A 缴纳 1000 个 FOTA，发起了一个全新的 Quote Corporation QC，明确其能够提供的基础资产价格查询服务，发起完成后，A 拥有 QC 的 100%股份；

2. Quoter B 缴纳 1000 个 FOTA，加入 QC，B 获得 1/2，即 50%的股份，A 的股份比例下降至 50%；

3. Quoter C 缴纳 1000 个 FOTA，加入 QC，C 获得 1/3，即 33.33%的股份，A 和 B 的股份比例下降至 33.33%；

4. Quoter D 缴纳 1000 个 FOTA，加入 QC，C 获得 1/4，即 25%的股份，A、B、C 的股份比例均下降至 25%；

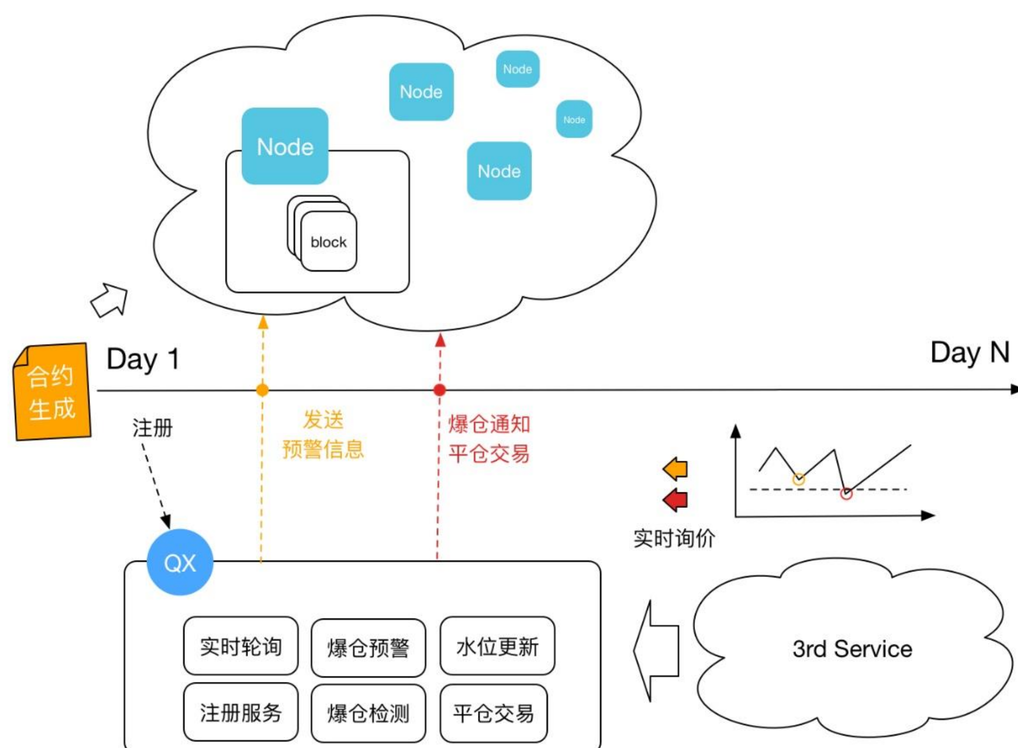
5. QC 在一个报价共识算法计算周期内，向市场提供了多次的报价服务，根据 Quote 共识算法运行的结果，A、B、C、D 的影响权重分别为 40%、30%、20%、10%，此时重新分配股份，A 的股份为 25%×(1-20%)+20%×40%=28%，

B 的股份为 25%×（1-20%）+20%×30%=26%，C 的股份为 25%×（1-20%）+20%×20%=24%，D 的股份为 25%×（1-20%）+20%×10%=22%。

6. Quoter A 退出 QC，发起股份回售申请，QC 对 A 持有的 28%股份进行回购，此时 QC 资本金总额为 4000FOTA（A、B、C、D 每人缴纳了 1000 个 FOTA），QC 回购 A 的股份需要支付的对价为 1120 个 FOTA。回购的股份将等比例释放给 B、C、D，释放后 B、C、D 股份约为：36%、33%、31%。

2.5.4 连续报价与预警平仓

Quoter 提供的基础资产报价服务根据合约交易结构的设计分为离散型报价和连续型报价。部分交易结构下的交易合约需要连续型报价服务，以实时计算交易双方保证金账户是否需要进行补仓/平仓，并进行及时的预警通知。为此，Fortuna 对提供连续型报价服务的 Quoter 会进行严格把关与监控，确保其能稳定地为平台用户输出连续实时服务。具体流程如下图所示：



提供连续报价/平仓/预警服务的 Quoter 需要一直关注区块中是否有生效的需要预警/平仓服务的合约，提供该类服务的 Quoter 我们暂且称之为 QX，QX 的运行机制具体如下：

1. QX 提供注册、通知、实时轮询、平仓检测等各类连续实时的服务；

2. QX 会在接收到新区块和新交易时去查询当前区块是否包含了需要预警和平仓服务的合约交易，然后将其录入本地的合约列表；

3. QX 节点会实时查询第三方价格，将其与本地存储合约的预警及平仓价格进行比较，若满足预警/平仓条件，立即进行预警/平仓；

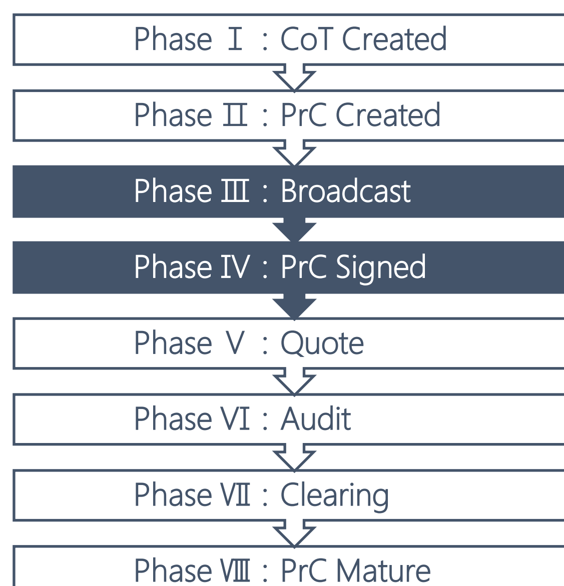
4. 通过保证金的形式，提高节点作恶的成本，从而杜绝作恶节点的产生。

2.6 合约生命周期

根据合约类型不同，合约生命周期也有所不同。以下部分会具体阐述 PrC 合约和 PuC 合约各自的生命周期。

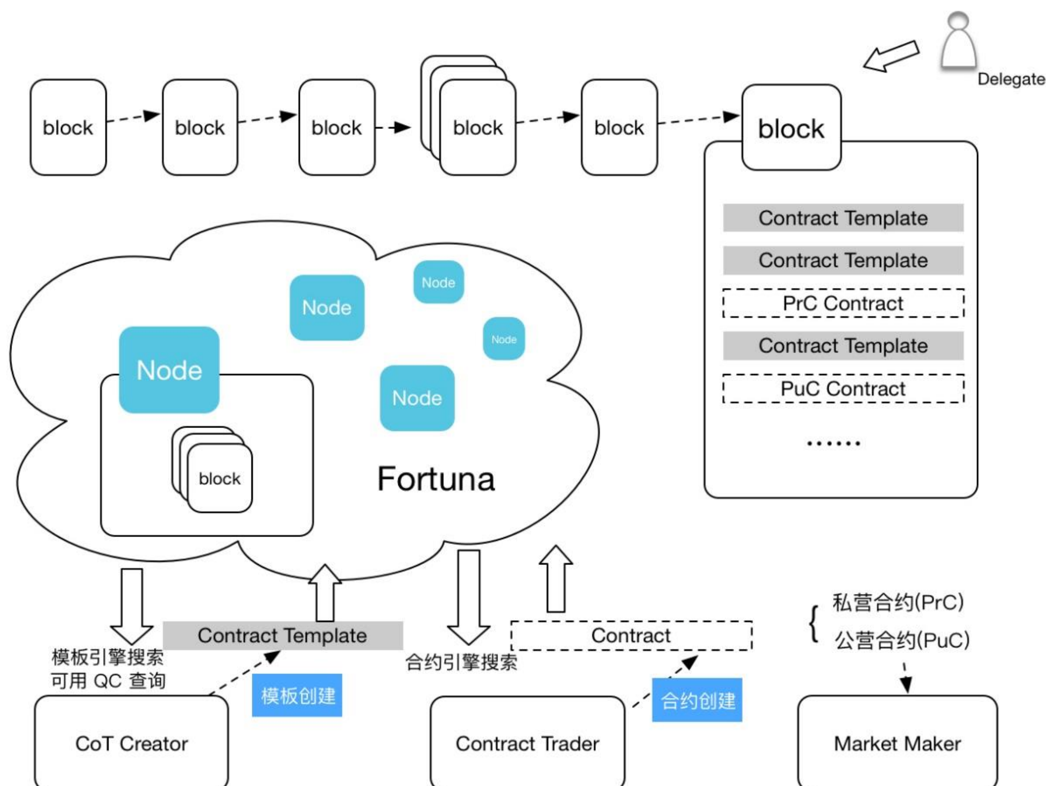
2.6.1 PrC 合约生命周期

PrC 适用于 1 对 1 或 1 对 N 的个性化合约订立，其生命周期如下图所示：



1. CoT Created :合约模板被 CoT Maker 所创建，指定所锚定的基础资产、交易结构与 Quote Corporation，提交合约模板的相关信息并等待该合约模板被写入一个区块，写入后该合约模板才会被显示；

2. PrC Created：某一 Trader 根据该合约模板生成一个具体的 PrC 合约，明确交割时间、交割价格、交易单位、保证金比例、合约定价、买卖方向等具体交易要素，提交 PrC 的相关信息并等待该 PrC 被写入一个区块，写入后该 PrC 合约才会被显示。PrC 和 PuC 的合约创建阶段一样，具体流程可参考下图：



3. Broadcast：通过链上全网广播的方式进行询价/报价，等待愿意签订该 PrC 合约的交易对手响应。若 PrC 合约中买卖方向被设为买入，则是全网询价，寻找愿意出售该 PrC 合约的交易对手；若 PrC 合约中买卖方向设为卖出，则是全网报价，寻找愿意买入该 PrC 合约的交易对手；

4. PrC Signed：某一交易对手响应，并与 PrC 合约的创建者签订该 PrC 合

约，双方按合约规定支付合约费用并缴纳一定比例的保证金，合约正式生效；

5. Quote：PrC 合约中约定的交割时间到期，PrC 合约调用自身对应的合约模板所指定的 Quote Corporation 进行对应基础资产的价格查询服务。Quote Coporation 通过 SVD 共识算法达成统一价格结果，提交至 PrC 合约，进行履约条件判定；

6. Audit：由交易双方确认判定结果，若其中一方不服判定结果，可提请全网节点进行 Audit，由全网节点代替原有的 Quote Corporation 进行基础资产价格查询和结果判定，同时提请仲裁方需要支付一定的 Audit 费用，若 Audit 成功，Audit 费用由 Quote Corporation 承担；

7. Clearing：在交易双方确认判定结果无误后，PrC 合约执行交易清算，根据合约条款和判定结果完成交易双方间的净额支付，同时解冻双方保证金账户；

8. PrC Mature：该 PrC 合约交割清算完毕后，就完成了合约的整个生命周期，同时 Fortuna 会记录与该合约相关的所有主体的行为数据，丰富信用数据库。

2.6.2 PuC 合约生命周期

PuC 合约适用于 N 对 N 的风险对冲交易模式，需要做市商参与交易，其生命周期与 PrC 合约生命周期十分类似，主要区别在于第三、第四阶段：

PrC 的三、四阶段是全网询价/报价、协议签订阶段，适配于 1 对 1 或 1 对 N 的个性化合约直接签订模式；PuC 的三、四阶段是做市商提供初始流动性、全网参与交易，适配于 N 对 N 的做市商交易模式。PuC 的生命周期图具体如下：



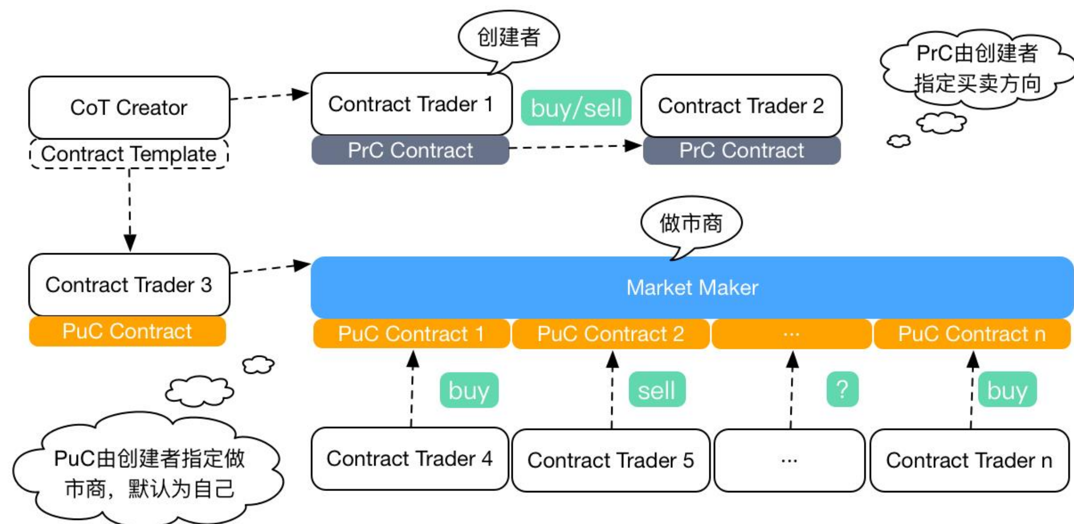
1. CoT Created :合约模板被 CoT Maker 所创建，指定所锚定的基础资产、交易结构与 Quote Corporation，提交合约模板的相关信息并等待该合约模板被写入一个区块，写入后该合约模板才会被显示；

2. PuC Created：某一 Trader 根据该合约模板生成一个具体的 PuC 合约，明确交割时间、交割价格、交易单位、保证金比例、合约定价等具体交易要素，同时指定该 PuC 合约的做市商（默认为该 PuC 合约的创建者），然后提交 PuC 合约的相关信息并等待该 PuC 被写入一个区块，写入后该 PuC 合约才会被显示；

3. Market Making：PuC 合约指定的做市商需要缴纳流动性保证金，为该 PuC 合约的交易提供做市服务，当流动性保证金不足一定比例时，需要及时补足。做市商可根据自行设定的买卖价差赚取做市服务费用；

4. Trading：平台上所有持有 FOTA 的用户可自由参与该 PuC 合约的买卖交易，同时需要按照 PuC 合约中的规定，缴纳相应比例的保证金，并支付一定的交易手续费。PuC 合约和 PrC 合约生命周期上的差异主要体现在 Market Making 与 Trading 两个环节，前者采用的是做市商交易模式，所有用户均可参与买卖，直接的交易对手都是做市商；后者采用的更多是一对一全网广播询价/

报价，成功撮合后一对一签订个性化合约的交易模式。两者具体流程上的区别可见下图：



5. Quote：PuC 合约中约定的交割时间到期，PuC 合约调用自身所对应的合约模板所指定的 Quote Corporation 进行对应基础资产的价格查询服务。Quote Corporation 通过 SVD 共识算法达成统一价格结果，提交至 PuC 合约；

6. Audit：由交易双方确认判定结果，若其中一方不服判定结果，可提请全网节点进行 Audit，由全网节点代替原有的 Quote Corporation 进行基础资产价格查询和结果判定，同时提请仲裁方需要支付一定的 Audit 费用，若 Audit 成功，Audit 费用由 Quote Corporation 承担；

7. Clearing：在交易双方确认判定结果无误后，PuC 合约执行交易清算，根据合约条款和判定结果完成交易双方间的净额支付，同时解冻双方保证金账户；

8. PrC Mature：该 PrC 合约交割清算完毕后，就完成了合约的整个生命周期，同时 Fortuna 会记录与该合约相关的所有主体的行为数据，丰富信用数据库。

2.7 DPOSA 共识算法

为了整个区块链的安全有序，区块的生成需要达成一定的共识，而共识算法

则是区块链技术的核心关键之一。在共识算法选择上，区块链会遇到和所有分布式系统一样的问题：CAP[10]原理，即在一致性 Consistency、可用性 Availability、分区容错 Partition-Tolerance 三者间只能满足其二，而相对应的，区块链系统在高效率低能耗、去中心化和安全三者间，也只能满足其二。常见的共识算法主要有 POW、POS、DPOS、PBFT，它们在效率与能耗、去中心化、安全这三个维度的特性分布具体如下图所示：



- **POW：**工作量证明机制，通过大量的 HASH 运算，计算出一个合适的随机数，产生一个新的区块，这种方式在安全性上最有保障，但与此同时也非常消耗能源；

- **POS：**股权证明机制，通过代币的持有量和持有时间，降低区块的产生难度，这种方式相比 POW 解决了能源消耗问题，但是在安全性上却有一定的瓶颈，容易出现系统分叉；

- **DPOS：**代理人股权证明机制，通过选票推选出一定数量的代理人，代理人之间按照一定的顺序产生区块，这种方式大大减少了验证节点，在安全性能够保障的前提下提升了交易确认速度，但相应的去中心化程度有所降低；
- **PBFT：**实用拜占庭容错，这类共识可以不需要代币的发行，比较适合联盟链的运行方式。

综合考虑之下，Fortuna 决定使用一种改进的混合 DPOS 算法来达成共识，在安全且高效的前提下搭建分布式共识机制。但是，DPOS 除了去中心化程度降低之外，还有一个明显问题：投票权被牢牢控制在权益较多的人手中，这大大减弱了活跃在系统中但拥有 FOTA 数量不多的其他用户的作用。基于此，Fortuna 会在 DPOS 的基础上加入一个 ACTIVE 机制，所谓 ACTIVE 机制指的是用户在 Fortuna 平台上的活跃度，引入活跃度的目的是：1. 提升用户参与 Fortuna 的积极性；2. 平衡用户经济贡献度和活跃贡献度。用户活跃度具体计算方法如下：

$$UL = TL + AL$$

$$TL = N^{CoT} + N^{PrC} + N^{PuC} + N^{MM}$$

$$AL = N^{SA} - N^{FA}$$

其中：

UL：用户活跃度；

TL：交易活跃度；

AL：仲裁活跃度；

N^{CoT}：创建合约模板 CoT 的次数，且该合约模板带来的交易量不为零；

N^{PrC}：交易 PrC 合约的次数，以达成交易为准；

N^{PuC}：交易 PuC 合约的次数，以达成交易为准；

N^{MM}：充当做市商的次数；

N^{SA}：仲裁意见与仲裁共识结果一致的次数；

N^{FA}：仲裁意见与仲裁共识结果不一致的次数。

根据 DPOSA 推选出来的每轮 101 位 Delegate 代理人会在每一轮的出块之前达成一个出块顺序协议（2/3 节点达成一致），按照出块顺序协议，每个时间节点会有一个既定的代理人 Delegate 出块。只要不超过 1/3 上的代理人联合起来作恶，系统就不会分叉。

2.8 FVLS 币值锁定机制

Fortuna 作为分布式风险对冲区块链平台，其本身的意义就在于以去中心的方式让人们实现科学风险管理，但是作为 Fortuna 平台唯一的使用媒介 FOTA，其本身作为数字货币在二级市场上被活跃交易，币值的不稳定对 Fortuna 平台本身的风险对冲交易业务将带来致命的伤害。为此，Fortuna 引入 FVLS（FOTA Value Locking Service）币值锁定服务，让平台用户在一个 FOTA 币值恒定的情况之下完成风险对冲交易，实现科学管理风险的目的与意义。为了简明地阐述 FVLS 的运作机制，我们以 FOTA 与 RMB 的汇率波动为例，假设用户 A 与用户 B 签订风险对冲合约，交易结构非常简单：双方各自缴纳 100FOTA 作为保证金，A 预期判断正确则盈利 100FOTA，反之则亏损 100FOTA。假设合约订立日 FOTA：RMB 为 1:1，合约到期日 FOTA：RMB 为 2:1，有/无币值锁定服务的交易模式如下：

1. 无 FVLS 机制下的风险对冲交易

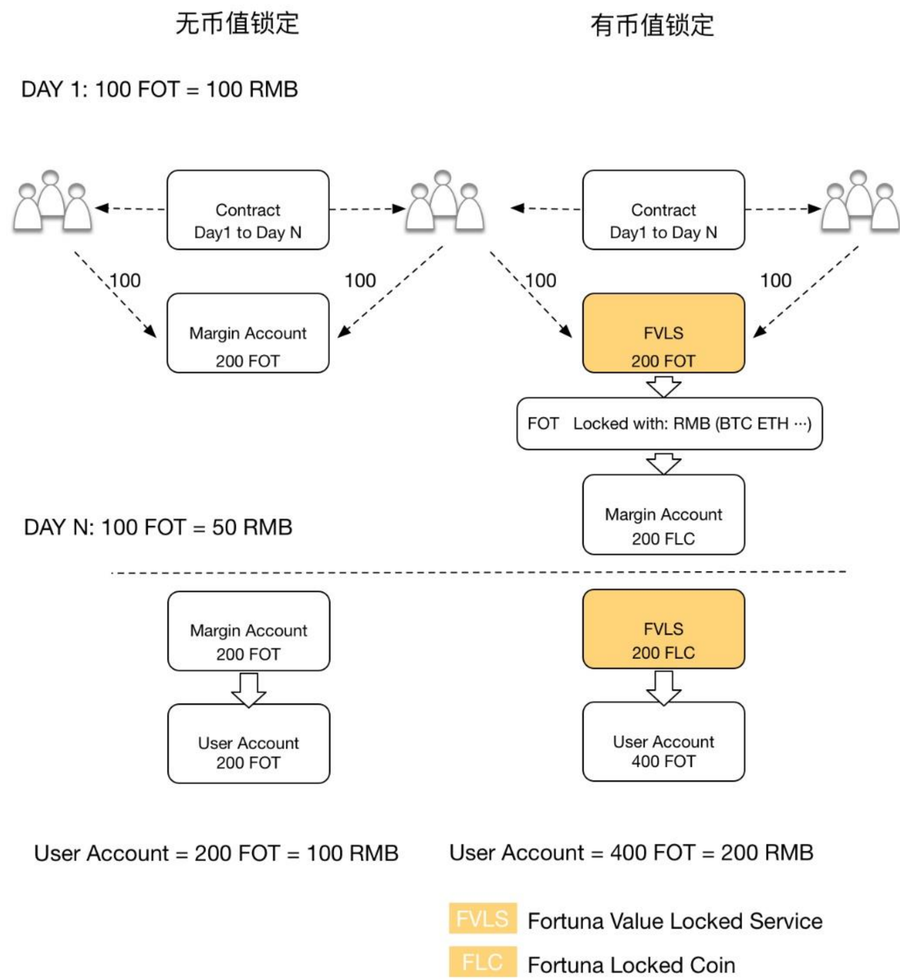
在没有使用币值锁定服务的情况下，合约到期，结果为 A 判断正确，盈利 100FOTA，合约交割，A 合计收到 200FOTA（包括盈利与保证金两个部分），但由于 FOTA 对 RMB 贬值 50%，意味着原先价值 100RMB 的本金投入，在风险对

冲交易成功之后，虽然拿回 FOTA 名义数量增加了一倍，但是对应的 RMB 价值仍然是 100，没有亏损，也没有实现盈利。

2. 有 FVLS 机制下的风险对冲交易

在 FVLS 币值锁定服务的前提下进行交易，由 Fortuna 基金会为用户提供币值锁定服务，锁定合约成立日当天的 FOTA：RMB 的汇率，即 1:1，直至合约交割完毕。在上述案例中，A 预期判断正确，合约交割，合计收到 200FOTA（包括盈利与保证金两个部分）的基础上，Fortuna 会提供额外的 200FOTA 给 A 以弥补合约存续期间 FOTA 对 RMB 贬值 50%的币值波动损失。FLVS 币值锁定服务可以保证用户可以在不受 FOTA 币值波动影响的前提下进行风险对冲交易。

两种模式的具体流程与对比可参考以下图示：



Fortuna 在提供币值锁定服务时，会在二级市场做相反部位的交易来实现风险敞口的动态对冲，以保证平台的风险整体可控。同时，也会向用户收取一定的币值锁定服务费。

2.9 合规性过滤机制

出于合规性和平台可持续发展的考虑，Fortuna 会设置合规性过滤机制，其运作机制大体如下：

1. 过滤规则类别：合规性过滤规则类别包括 ID 类（通过设置某一条合约模板 ID，针对某一条合约模板单独设置合规性过滤规则）、资产类（针对某类基础资产标的设置合规性过滤规则，即此类型基础资产标的不能出现在合约模板中）、交易要素类（针对某一交易要素设置合规性过滤规则，例如保证金比例的下限设置）、交易主体类（针对某一交易主体设置合规性过滤规则，即屏蔽与该交易主体发生的任意交易）；

2. 过滤规则生效/失效：合规性过滤规则的生效需要全网的投票和共识。某些情况下部分过滤规则会失效，例如设置错误、重新开放等情形；

合规性过滤机制的设立会引起两方面的改变:

1. 合规性过滤规则将被增加到区块记录上，当新的模板被创建时，平台会查询合规性问题记录表，如果匹配被过滤规则，该合约模板的创建不被通过；

2. 合规性过滤机制每一次更新迭代之后，平台会对现有的合约模板进行一次全量过滤，对于不符合合规性规则的合约模板，平台会立即清理。

我们认为，完善的合规性过滤机制是 Fortuna 实现业务可持续发展的重要基础性工作。因此，随着业务的实际运营与推进，我们会及时地更新合规性过滤机制，以保证平台在合法合规的路径上健康发展。

3. 团队篇

核心成员：Brian Cai

毕业于耶鲁大学计算机科学系，先后在纽约、伦敦、香港、上海、杭州从事投资银行、英美法系信托、供应链金融、现金管理、私人银行等各类金融业务。团队内部成员一般称 Brian 为"迅猛龙"，他曾用 3 天时间自学数学建模并参加国际数学建模大赛 MCM，斩获国际一等奖。同时 Brian 也是国有银行体系内最年轻、晋升最快的干部之一，26 岁担任副处级干部，离职前担任交通银行浙江省分行私人银行部总经理，管理资产超 300 亿元，目前负责方图的整体部署与实施。

核心成员：Z.T. Luan

同时拥有耶鲁大学计算机科学硕士学位与芝加哥大学金融数学硕士学位，毕业后长期在芝加哥从事期权、期货、固定收益衍生品等衍生品的量化分析建模、金融工具设计、风险评估、对冲等业务。全职加入方图前，Z.T.在美国唯一一家期权结算机构 OCC 任职，担任核心量化部门的核心骨干，与美国 SEC、CME、NYSE 等机构合作密切。Z.T.目前负责方图的产品设计与期权业务。

核心成员：Andy Yang

先后供职于腾讯、盛大、百度核心部门，有着丰富的大数据处理、高可用系统架构经验，12 年开始进入量化投资领域，在上海知名对冲基金先后负责过高频交易系统研发，量化产品设计。全职加入方图前，是上海日内交易黄埔军校——浮石资本的量化交易基金经理，管理交易员近 200 余人。Andy 目前负责方图的量化交易与风险对冲。

核心成员：Jason Tao

先后供职于微软与阿里巴巴，13 年开始进入区块链行业，是国内极其罕见的

拥有区块链主链底层开发技术与经验的实操型区块链架构师，目前负责方图的区块链架构设计与实施。

核心成员：Tony Zhang

浙江大学硕士，先后供职于华为、诺基亚、阿里云、支付宝、聚划算与天猫。华为任职期间主要负责硬件防火墙、UTM 等网络安全业务，诺基亚期间主要负责 3G 网络传输、IPoA 等网络传输业务，阿里云期间主要负责云 OS 平台开发，支付宝期间主要负责指纹支付等终端安全业务。全职加入方图前，为聚划算板块双十一活动技术总负责人之一，拥有丰富的大型技术团队管理经验，目前负责方图的项目实施与开发管理。

核心成员：Ellen Liu

清华大学新闻学学士，耶鲁大学东亚研究硕士，牛津大学太古学者，曾在清华-布鲁金斯公共政策研究中心、耶鲁大学法学院中国法律研究中心担任研究员，曾任职上海起茂原投资咨询有限公司执行总裁，目前负责方图的公共关系与商务拓展。

核心成员：Sophie Shi

毕业于美国哥伦比亚大学，先后供职于 Banff Centre、野村证券、Marshall & Stevens、麦肯锡等全球知名企业，具有丰富的金融从业经验与扎实的数学理论基础，目前负责方图的海外运营与推广。

核心成员：Cong Lee

耶鲁大学统计学博士，担任 Annals of Statistics 等知名期刊的审稿人，美国统计协会 ASA 成员，曾获 Yale World Scholarship，在机器学习、高纬数据分析领域有着丰富的实践经验，目前担任方图的算法顾问。

4. 风险提示

本文档只做交流之用，并不构成任何投资 Fortuna 或 FOTA 的相关意见。任何类似的提议或征价将在一个可信任的条款下并在可应用的证券法和其它相关法律允许下进行，以上信息或分析不构成投资决策，或具体建议。本文档不构成任何关于证券形式的投资建议，投资意向或教唆投资。本文档不组成也不理解成为提供任何买卖行为，或任何邀请买卖任何形式证券的行为，也不是任何形式上的合约或者承诺。

Fortuna 团队明确表示相关用户明确了解参与 Fortuna 所存在的风险，投资人一旦参与投资即表示了解并接受该项目风险，并愿意个人为此承担一切相应结果或后果。

Fortuna 明确表示不承担任何参与 Fortuna 社区造成的直接或间接损失，包括：

1. 用户参与 Fortuna 社区所推荐项目所可能带来的任何投资风险；
2. 由个人理解产生的任何错误、疏忽或者不准确信息；
3. 个人交易各类区块链资产带来的损失及由此导致的任何行为。

附录

Ⅰ-风险对冲的前世今生

Hedge 常被译作对冲、套期保值、顶险、套头交易，根据 Investopedia 的定义[11]，对冲是指用于减少某项资产价格波动带来损失的风险的一种投资。早期的对冲主要是在期货市场上建立与现货商品相近、数量相同，但交易部位相反的交易，参与主体以生产者和消费者为主。



Hedge 的发明者 Alfred Winslow Jones 认为要预测股市的整体波动很难，但预测某家公司的前景却相对容易，所以通过买入一家好公司，再卖出一家坏公司的方式把股市整体行情的影响剔除，只要对这两家公司的看法没错就可实现盈利。凭借这样的投资理念，A.W. Jones 在 1949 年设立了全球第一家以有限合伙制为基础的风险对冲基金 Hedge Fund，而其采用的投资策略则被命名为股票多空策略 Equity Long/Short Strategy：以一只股票为例，股票回报等于企业自身经营回报加上股市整体行情回报，前者被称为阿尔法α，后者被称为贝塔β。现代多

空对冲策略就是通过买入股票同时做空股指期货的交易方式，对冲系统性风险，以获得纯粹的阿尔法α收益。

自 A.W. Jones 开创风险对冲先河后，大量的机构与个人投身于对冲领域，设计并开发了锚定商品、货币、股票、债券、信用等各类基础资产的对冲合约，同时也创设了期货 Future、期权 Option、远期 Forward、掉期 Swap、信用衍生品 Credit Derivatives 等多种合约类型。从交易形式上划分，对冲交易逐渐分化出两大派系：场内交易与场外交易。

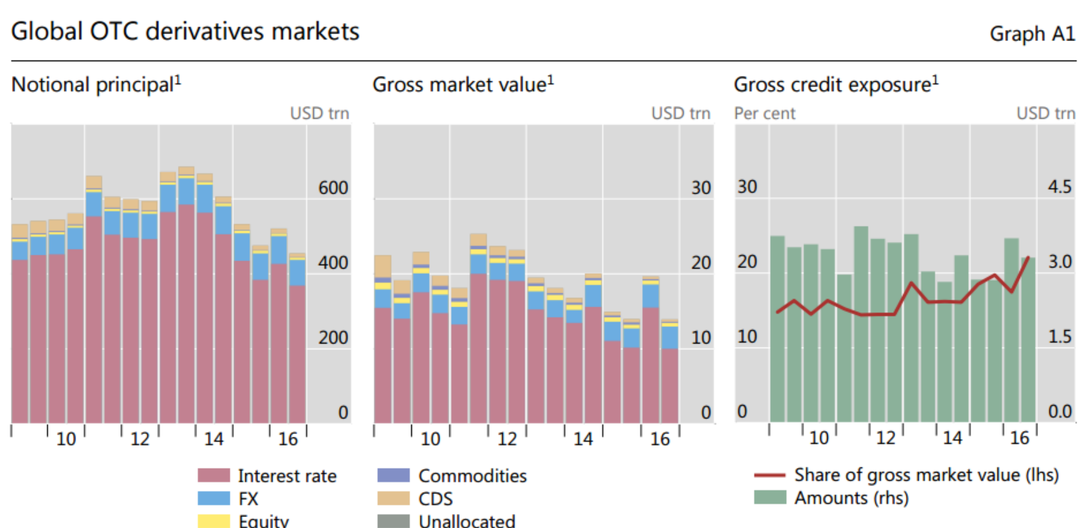
派系一：场内交易，是指在交易所内进行集中交易，由交易所对交易行为提供信用担保，同时引入做市商提供流动性的交易模式。交易所内交易的对冲合约是标准化合约，例如期货和场内期权。如下图所示，大连商品交易所内交易的豆粕期货合约就属于标准化合约，合约会对豆粕的品种、数量、质量、等级、交割方式、交割时间、交割地点等各类交易要素进行标准化约定，避免交易交割时产生不必要的纠纷与风险。

豆粕 期货合约

交易品种	豆粕
交易单位	10吨/手
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	1元/吨
涨跌停板幅度	上一交易日结算价的±4%
合约交割月份	1，3，5，7，8，9，11，12月
交易时间	每周一至周五 上午9:00～10:15，10:30～11:30,下午13:30～15:00
最后交易日	合约月份第10个交易日
最后交割日	最后交易日后第4个交易日
交割品级	大连商品交易所豆粕交割质量标准
交割地点	大连商品交易所指定交割仓库
最低交易保证金	合约价值的5%
交割方式	实物交割
交易代码	M
上市日期	2000年07月17日

场内交易的优势一是通过交易所担保机制有效控制交易信用风险，即交易对手违约的风险；二是通过标准化合约与引入做市商，提升交易合约的市场流动性。场内交易的劣势一是无法支持交易合约的个性化需求，支持的标的资产类型与交易合约类型有限；二是中心化交易模式的佣金成本较高。

派系二：场外交易，是指分散在场外 OTC 市场，由交易双方直接签订合约的交易模式。OTC 市场内交易的对冲合约是非标准化合约，例如掉期、远期、场外期权、信用风险互换等。场外交易的优势一是支持交易双方根据自身需求个性化制定合约内容，锚定基础资产更丰富，交易结构与合约类型更丰富；二是由交易双方直接签订合约，不产生交易中介成本。场外交易的劣势一是缺乏有效控制交易信用风险的信任机制；二是缺乏监管自律机制完善的场外交易市场。正因上述两大劣势，场外交易市场的参与主体主要是信用良好的大型机构，单一合约金额大，期限长。根据国际清算银行 BIS 统计数据[5]显示，2016 年衍生品场外交易市场持有名义金额合计 483 万亿美元，其中利率合约占比 76.3%，汇率合约占比 14.2%。场外交易规模巨大的同时，也呈现出明显的单一结构特征。



Further information on the BIS derivatives statistics is available at www.bis.org/statistics/derstats.htm.

1 At half-year end (end-June and end-December). Amounts denominated in currencies other than the US dollar are converted to US dollars at the exchange rate prevailing on the reference date.

Ⅱ-参考文献

[1] Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.

[2] http://marketvoicemag.org/sites/default/files/MARCH_2017_VOLUME_SURVEY.pdf

[3] http://www.cfachina.org/yjycb/hysj/ydjy/201707/t20170703_2258449.html

[4] http://www.cfachina.org/CXFW/zgsyw/ywgzzgs/201501/t20150126_1760786.html

[5] http://www.bis.org/publ/otc_hy1705.pdf

[6]https://static1.squarespace.com/static/55db7b87e4b0dca22fba2438/t/58ece6bd579fb356c857e2a4/1491920595529/Yale_Endowment_16.pdf

[7] https://www.cs.cmu.edu/~venkatg/teaching/CStheory-infoage/book-chapter-4.pdf

[8] http://motherboard.vice.com/read/darknet-slang-watch-exit-scam.

[9] Logarithmic Market Scoring Rules for Modular Combinational Informaiton Aggregation. http://mason.gmu.edu/~rhanson/mktscore.pdf

[10] A Simple introduction to CAP theorem http://ksat.me/a-plain-english-introduction-to-cap-theorem/

[11] http://www.investopedia.com/terms/h/hedge.asp

[12] Wikipedia. PoS. https://en.wikipedia.org/wiki/Proof-of-stake.

[13] Wikipedia. PoW. https://en.wikipedia.org/wiki/Proof-of-work_system.

[14] Vitalik Buterin. Ethereum White Paper : A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform.